Anno 2° - 13ª Pubblicazione mensile - Sped. in abb. post. gruppo III°

Editore:
Soc. Editoriale Felsinea s.r.l.
Via Fattori 3 - 40133 Bologna
Tel. 051-384097

Direttore Responsabile Giacomo Marafioti

Fotocomposizione F&B - Via Cipriani 2 - Bologna

Stampa Ellebi - Funo (Bologna)

Distributore per l'Italia
Rusconi Distribuzione s.r.l
Via Oldofredi, 23 - 20124 Milano

Registrata al Tribunale di Bologna
N° 5112 il 4.10.83

Pubblicità inferiore al 70%

Spedizione Abbonamento Postale Gruppo III

Direzione - Amministrazione - Pubblicità
Soc. Editoriale Felsinea s.r.l.
Via Fattori 3 - 40133 Bologna - Tel. 051-384097

Costi	Italia	Estero
Una copia	L. 3.000	Lit. —
Arretrato	» 3.200	» 4.000
Abbonamento 6 mesi	» 17.000	»
Abbonamento annuo	» 33.000	» 45.000
Cambio indirizzo	» 1.000	» 1.000

Pagamenti: a mezzo C/C Postale n. 14878409 BO, oppure Assegno Circ., personale, Vaglia P.T. o francobolli.

I manoscritti e quanto in essi allegato se non accettati vengono resi.

Ritagliare o fotocopiare e incollare su cartolina postale completandola del Vs/indirizzo e spedirla alla ditta che Vi interessa.

INDICE INSERZIONISTI

(Fare la crocetta nella casella della ditta indirizzata e in cosa desiderate) ©

Desidero ricevere:

☐ Vs/CATALOGO ☐ Vs/LISTINO

☐ Informazioni più dettagliate e/o prezzo di quanto esposto nelle Vs/pubblicità.

Anno 2 Rivista 13ª

SOMMARIO

Dicembre 1984

... NATALE! ... CAPODANNO! ... EPIFANIA! ...
TEMPO DI REGALI, ... TEMPO DI ACQUISTI VOLUTTUARI! ...
... MA ANCHE TEMPO DI SPESE INTELLIGENTI! ... DURATURE! ...

COSA C'È DI MEGLIO DI UN ABBONAMENTO ALLA TUA RIVISTA «FLASH»?
... SOLO E UNICAMENTE L'ABBONAMENTO A «Elettronica FLASH!»

FLASH è una miniera di idee ad ogni sua uscita, non puoi permetterti di perdere un numero...
Il supporto tecnico dei suoi Collaboratori ti sono indispensabili...
La sua veste grafica e l'entità del contenuto appagano ogni tua aspettativa.

FLASH è una nuova rivista intelligente, per gente intelligente.

Dal 12 aprile '84 «**FLASH**» è stata riconosciuta dalla **Presidenza del Consiglio di Roma**, quale
«RIVISTA DI ELEVATO VALORE CULTURALE»
A questo si aggiunga — lo ha dimostrato in questo primo anno di vita — che **FLASH** vuole e deve essere la TUA rivista anche sotto l'aspetto «portafoglio».
Il suo slogan è «CONVENIENZA = RISPARMIO, QUALITÀ = UTILITÀ»

Eccoti ora la sua campagna ABBONAMENTI...

STUDENTI: Ritenendo di favorire tutti gli studenti dalle medie alle Università, essi potranno abbonarsi a **FLASH** con solo **L. 27.000** anziché di L. 33.000 e acquisiranno il diritto a un abbonamento per la biblioteca scolastica.
Basterà che uno di Voi raccolga i nominativi nella sua classe o scuola, servendosi del modulo facsimile qui predisposto e ce lo invii col timbro della segreteria. Quanto al pagamento, verrà effettuato direttamente da ogni iscritto dietro nostro successivo invito. Facile no!
Analoga facilitazione è riservata alle
«Ditte, Industrie, Artigiani, Associazioni e Clubs».

FLASH ha pensato anche a tutti i suoi fedeli Lettori

Abbonamento a 12 mesi con dono a scelta **L. 36.000** (spese P.T. comp.)

Abbonamento RISPARMIO (senza dono) **L. 30.000**.

ABBONAMENTO REGALO: per i tuoi doni natalizi, scegli «**FLASH**» è un regalo che dura un anno.
Ogni «abbonamento regalo» che ci farai pervenire ti costerà solo **L. 30.000** e per te è riservato un **dono extra** che ti sorprenderà. Serviti dello stampato qui a lato predisposto, specificando se sei OM - CB o Hobbysta.

Modalità di pagamento: a mezzo c/c P.T. n. 14878409 - Assegno circolare - Assegno bancario personale - Vaglia postale.

AMMETTILO, nessuna rivista ti dà tanto e a prezzo bloccato.

N.B.: Queste condizioni sono valevoli solo e unicamente per il periodo della campagna.
NON ASPETTARE, potremmo sospenderla improvvisamente.
(come vedi i precedenti doni sono già esauriti)

Sveglietta per auto

dono 1

costruisci il tuo orologio

dono 3

dono 2

Facsimile ©

Elenco studenti (dipendenti) che desiderano abbonarsi a «Elettronica FLASH» (scrivere in stampatello) Grazie.

Signor
cognome ______
nome ______
via ______ n. ______
cap ______ città ______ prov. ______

Signor
cognome ______
nome ______
via ______ n. ______
cap ______ città ______ prov. ______

Signor
cognome ______
nome ______
via ______ n. ______
cap ______ città ______ prov. ______

Signor
cognome ______
nome ______
via ______ n. ______
cap ______ città ______ prov. ______

Signor
cognome ______
nome ______
via ______ n. ______
cap ______ città ______ prov. ______

(segue elenco allegato)

N.B.: I sopracitati pagheranno **L. 27.000** - solo dietro Vs/invito a Loro diretto.
L'Abbonamento omaggio và indirizzato a
______
______
via ______
cap. ______ città ______ prov. ______

timbro ______

CONTI CORRENTI POSTALI
RICEVUTA di un versamento di **L.** ______
Lire ______
sul C/C N. 14878409 Intestato a:
SOCIETA' EDITORIALE FELSINEA-S R-L-
VIA FATTORI 3
40133 BOLOGNA BO
eseguito da ______
residente in ______
addì ______
Bollo lineare dell'Ufficio accettante
L'UFFICIALE POSTALE
Bollo a data
tassa data progress.

Bollettino di **L.** ______
Lire ______
sul C/C N. 14878409 Intestato a:
SOCIETA' EDITORIALE FELSINEA-S-R-L-
VIA FATTORI 3
40133 BOLOGNA BO
eseguito da ______
residente in ______
addì ______
Bollo lineare dell'Ufficio accettante
Cartellino del bollettario
numerato d'accettazione
L'UFF. POSTALE
Bollo a data

CONTI CORRENTI POSTALI
Certificato di accreditam. di **L.** ______
Lire ______
sul C/C N. 14878409 Intestato a:
SOCIETA' EDITORIALE FELSINEA-S-R-L-
VIA FATTORI 3
40133 BOLOGNA BO
eseguito da ______
residente in ______ via ______
addì ______
Bollo lineare dell'Ufficio accettante
L'UFFICIALE POSTALE
N. ______ del bollettario ch 9
Bollo a data
Importante: non scrivere nella zona sottostante!
data progress. numero conto importo

>000001487840980<

Mod. ch-8-bis AUT. cod. 145710

IMPORTANTE: non scrivere nella zona soprastante!

Spazio per la causale del versamento

(La causale è obbligatoria per i versamenti a favore di Enti e Uffici pubblici)

Parte riservata all'Ufficio dei Conti Correnti

AVVERTENZE

Per eseguire il versamento, il versante deve compilare in tutte le sue parti, a macchina o a mano, purché con inchiostro nero o nero–bluastro il presente bollettino (indicando con chiarezza il numero e la intestazione del conto ricevente qualora già non siano impressi a stampa).

NON SONO AMMESSI BOLLETTINI RECANTI CANCELLATURE, ABRASIONI O CORREZIONI.

A tergo del certificato di accreditamento e della attestazione è riservato lo spazio per l'indicazione della causale del versamento che è obbligatoria per i pagamenti a favore di Enti pubblici.

L'ufficio postale che accetta il versamento restituisce al versante le prime due parti del modulo (attestazione e ricevuta) debitamente bollate.

La ricevuta non è valida se non porta i bolli e gli estremi di accettazione impressi dall'Ufficio postale accettante.

La ricevuta del versamento in Conto Corrente Postale, in tutti i casi in cui tale sistema di pagamento è ammesso, ha valore liberatorio per la somma pagata con effetto dalla data in cui il versamento è stato eseguito.

LP.Z.S OFFICINA C.V. ROMA

mercatino postale ©

occasione di vendita, acquisto e scambio fra persone private

RICEVITORE VHF DAIWA SR-9 in FM Narrow 158-163 MHz con VFO, più 11 canali quarzabili da 144-163 MHz, con alimentatore, perfetto funzionamento vendo L. 100.000.
Giuseppe Dematteis - via Nizza 50 - 10126 Torino (011) 683696 (ore ufficio).

MOTOROLA: MICRO-CROMA 68 Evalvation Board con: PC Board doppia faccia + 6808CPU + 6820PIA + 6846P3ROM + TV Bugmonitor + 6847VDG + 6850 + 1372 nuova, miglior offerta.
Lauro Bandera - via Pedana 6 - 25030 Urago D'Oglio (BS) (030) 717459 (19,00 ÷ 22,00).

VENDO TXRX COLLINS 18 m tre gamme continue da 2 ÷ 16 Mc CW-AM valvola finale 807 funzionante a 220 V BC603 con schema funzionante L. 80.000. Compro radio Amateur's Handbook anni 54-55-56-57-59-60-61-62-63-64-65. Rispondo a tutti.
Angelo Pardini - via Fratti 191 - 55049 Viareggio (LU) (0584) 47458 (20,30 ÷ 21,30).

VENDO PER COMMODORE 64 Easy Script con istruzioni in italiano costo esiguo L. 40.000 solo su disco. Comunicare per accordi tramite posta.
Carmela Vittoria - via G. Piazzi 39 D - 80137 Napoli.

CERCO FT1012D o FT707 Yaesu in ottime condizioni con 11 e 45 m possibilmente prezzo contenuto.
Angelo Giordano - via Roma 64 - 80047 San Giuseppe Vesuviano (NA).
(081) 8272403 (14 ÷ 16 oppure 21 ÷ 22.

VENDESI Ricevitore VHF Collins Motorola R220URR copertura in sette bande da 20 a 260 Mc.
Claudio De sanctis - via Luigi Pulci 18 - 50100 Firenze (055) 229607 (ore serali).

VENDO SOOMERKAMP TS740 SSB 40 canali per banda a L. 150.000, causa cambio frequenza, condizioni ottime.
Francesco Franceschi - via Majon 130 - 32043 Cortina D'Ampezzo (BL) - (0436) 2041 (pasti).

VENDO TRASMETTITORE SANWA Expert 4 can. 2 servo completo di batteria ricaricabile come nuovo, vero affare. No perditempo.
Giudogiuseppe Francone - strada Valpattonera 106/10 - 10133 Torino. (011) 6960117 (20.30 ÷ 22.30).

VENDO SPECTRUM 48 K + stampante Alfacom 32 + Soystik Gambridce a L. 850.000. A chi acquista tutto regalo 65 cassette con 250 programmmi. Accetto prove a casa mia.
Emmanuele Neratzulis - via Gramsci 35 - 20037 Paderno Dugnano (MI).

PONTE MISURA L.C. precisione 5% L. 100.000. Lineare 2 m 7/8 W L. 50.000 Sintonizzatore stereo Amtron L. 50.000 N. 8 antenne autoradio telescopiche nuove al miglior offerente.
Gian Maria Canaparo - corso Acqui T. 178 - 14040 Nizza Monferrato (AT). (0141) 7213477 (sab/dom. pasti).

VENDO ROSMETRO misuratore di campo CTE 27/120,3-30 MHz precisione 5% ÷ antenna mobile DX 100 Sigma ÷ supporto per Grondat cavo antenna L. 45.000.
Stefano Sonzanini - via Divisione Trio 13 - 25087 Salò (BS) (0365) 41171 (pasti).

CERCO ICOM IC-202S possibilmente con i suoi accessori oppure Mizuho SB-2X con il suo lineare, LA-2X. Detti apparati devono essere non manomessi.
Francesco Moscarella - via G. Matteotti 12 - 65021 Bussi Officine (PE).

segue a pag. 58

Caro Lettore,

sembra ieri, quando con una certa trepidazione e tanta emozione, ho mandato in macchina il primo numero di «E. FLASH».

Eccoci di nuovo a dicembre ed è già trascorso un anno!

AUGURI - E noi di «E. FLASH», festeggiando questo primo anno di vita della Rivista, formuliamo, con una calorosa stretta di mano, gli auguri più vivi e sinceri, che l'85 sia ricco di promesse come è stato l'84 per FLASH, uniti ai ringraziamenti più sentiti, a tutti i Lettori, ai Collaboratori, al personale di Redazione, ai tecnici e maestranze della Linotype F&B, e della stampa ELLEBI, agli Inserzionisti, nonchè ai Distributori agli Edicolanti e agli altri tutti che contribuiscono, con la loro serietà professionale, al buon andamento della Rivista.

EDICOLANTI - L'ultimo anello di questa catena, gli «EDICOLANTI» appunto, è senz'altro quello a cui è assegnato il compito più difficile, quello cioè di dover sempre soddisfare con tempestività le richieste dei Lettori evitando di farsi cogliere sprovvisti di E. FLASH.

Tale loro lavoro è reso più arduo e ingrato dalla mole di riviste di ogni tipo che devono giornalmente trattare, e dalle quali sono letteralmente sommersi e, se la loro memoria o vista non li aiuta, spesso sono giustificabili le loro scuse più banali.

PRENOTARE - Per questo motivo Ti vorrei consigliare essendo molti i lettori che si lamentano della reperibilità, di **PRENOTARE FLASH PRESSO IL TUO EDICOLANTE,** garantendoti così contro il rischio di perdere qualche numero, e facilitare nel contempo il lavoro di distribuzione. (sempre se non ti vuoi abbonare).

AIUTO - Nell'occasione chiediamo a tutti i Lettori una collaborazione più attiva, segnalandoci, via via, le edicole sprovviste di E.F.: sappiate a tale proposito, che il primo di ogni mese la Rivista dovrebbe già essere in vendita.

BILANCIO - Dicembre: tempo anche di consuntivi.

E per E. FLASH il rendiconto annuo, in riferimento agli articoli è nettamente in attivo. Essa ha mantenuto quanto il suo nome allude.

Basta consultare il quì unito «indice analitico» dell'anno 1984 e confrontarlo con qualsiasi Rivista del settore o similare. Le parole non servono sono i fatti quelli che valgono. La bilancia «Prezzo = Qualità» dimostra che quest'ultima lo supera lungamente; si ha una media mensile di 15÷17 articoli, dico ARTICOLI!!!.

FLASH dà valore anche al tuo denaro come vedi, oltre che al tuo apprendimento.

COLLABORAZIONE - Molti neo Collaboratori ci sottopongono i loro elaborati, **grazie, ben vengano,** ma non mi stancherò mai di dire Loro che le banalità, le scopiazzature, il ciarpame non è per FLASH. Essi spendono tempo e denaro per vederseli ritornare. L'apparire in FLASH deve essere per Voi come un esame di stato, il Lettore è un severo professore, più di noi, credetemi.

INSERTO - Ti preavviso fin da ora che nel mensile di gennaio p.v. è inserito il secondo «tascabile» **«LA TELEVISIONE DAL SATELLITE»** di **Alberto Bianco Chinto**, al quale seguiranno altri.

Ecco una ragione di più per prenotare la tua Rivista in edicola.

LE PAGINE AUMENTANO - Hai notato che questo numero è di 16 pagine di più ed il prezzo è invariato? Ogni promessa è debito e FLASH mantiene sempre.

FUTURO - E per il futuro? Di idee e programmi ve ne sono tanti in pentola, ma la possibilità di realizzarli completamente **DIPENDE ANCHE DA TE,** dal sostegno che saprai offrirci nel corso del nuovo anno e dal consenso che vorrai continuare a darci. Un valido appoggio sarebbe il tuo eventuale abbonamento. Vedi Tu!

Ancora auguri e cordialità.

ELETTRONICA
TELECOMUNICAZIONI

33077 SACILE (PN) - ITALY
VIA PERUCH, 64
TELEFONO 0434/72459.
IV3GAE

Alimentatori stabilizzati di potenza per impieghi professionali e per telecomunicazioni.
Questa serie si presta per impieghi di laboratorio, per manutenzione, impianti industriali e per alimentare apparati di ricetrasmissione. Robusta struttura in metallo, largo dimensionamento, consentono di operare anche in gravose condizioni ambientali.

Dotazione di strumento per l'indicazione della tensione e corrente, protezione ai cortocircuiti (opzione protezioni alle sovratensioni « Over range » in uscita), protezione per rientri di R.F., trasformatore a basse perdite per il migliore rapporto peso prestazioni, condensatori di filtro a lunga vita « Long life ».

Modello Model	Uscita Output		Ripple	Stabilità Stability		Dimensioni Size	Peso Weight
	V	A	V	Rete ± 5%	Carico 0-100%	mm	gr
P 110/L	5-15	10	0,02	0,4%	0,1%	245×120×315	7000
P 115/L	5-15	15	0,02	0,4%	0,1%	245×120×315	7500
P 120/L	5-15	20	0,03	0,4%	0,2%	245×120×410	10500
P 130/L	12-15	30	0,03	0,5%	0,3%	205×160×320	12000

Protezione ai cortocircuiti fissa alla massima corrente. Il tipo P 130L dispone anche di protezione alle sovratensioni in uscita, agli altri modelli applicabile come opzione.

Protection against short circuits fixed at maximum curret. The model P 130L also features a protection against output overvoltages, available as optional for the other models.

Richiedeteci il catalogo dei nostri prodotti

Tensione di alimentazione 220V 50Hz
a richiesta 117-234V 60Hz.
Strumento:
indicatore V-A analogico classe 1,5.
indicatore digitale precisione 1%.
Opzione ventola di raffreddamento.
P110 - 115 - 120/L servizio continuo.
P130/L servizio intermittente al 70%.

Ac power 220V 50Hz,
on request 117-234V 60Hz.
Analogic instrument V-A class 1.5.
Digital indicators precision 1%.
With optional forced ventilation.
P110 - 115 - 120/L continuos duty cicle.
P130/L icas service at 70% of full output.

IL TRANSCONDUTTOMETRO

Che cos'è e come si calcola la transconduttanza nei transistor bipolari e nei FET; costruzione di un semplice strumento per misurarla.

Giovanni Vittorio Pallottino

Molti sperimentatori elettronici, dopo aver realizzato un po' di progetti desunti dalle riviste tecniche, vorrebbero arrivare a progettare anch'essi, in prima persona, qualche circuito. Essi si accingono perciò, di buon buzzo, alla lettura dei cosiddetti «fogli tecnici» (data sheets), che illustrano in dettaglio le caratteritiche dei dispositivi a semiconduttore, per trarne gli elementi per un corretto impiego di questi oggetti. Ma, quasi sempre, l'impatto è fatale. Davanti a due (o quattro, o più ancora) pagine, che non solo sono scritte in inglese, ma, quel ch'è peggio, sono densissime di informazioni indecifrabili, molti gettano la spugna. Essi tornano a sfogliare le riviste in cerca di progetti collaudati, quando addirittura non si rivolgono a tutt'altre attività, meno perigliose e più proficue.

La transconduttanza nei transistor bipolari

Qualche tempo fa, cercai di venire in aiuto allo sperimentatore che attraversasse questa delicata fase di sviluppo, esaminando in dettaglio un problema specifico: il problema del «guadagno» dei transistor bipolari a giunzione. Quando si parla di guadagno dei bipolari si pensa subito al «beta», il guadagno in corrente, che è il rapporto tra una variazione della corrente di collettore e la corrispondente variazione della corrente di base.

Questa grandezza assume valori differenti nei diversi (oltre diecimila tra vecchi e nuovi), tipi di transistor bipolari esistenti, e, peggio ancora, per ciascun tipo è specificata con un ampio margine di incertezza. Per esempio tra 50 e 400. Tutto ciò è fonte di notevoli sofferenze.

Mostrai allora che per realizzare uno stadio amplificatore occorre certamente preoccuparsi anche del «beta», ma che la cosa più importante è una grandezza, chiamata transconduttanza. Questa, tra l'altro, ha il grande vantaggio di **non** essere riportata sui fogli tecnici che illustrano i dispositivi.

Esaminiamo lo schema di figura 1 che, ridotto all'osso, rappresenta uno stadio amplificatore a emettitore comune. È evidente che il guadagno che interessa, in pratica, è definito dal rapporto tra una variazione della tensione di collettore e la corrispondente variazione della corrente di base: $A=v_c/v_b$. Questo è espresso nei libri da formule molto pregevoli, ma altrettanto complicate. Però, sotto certe

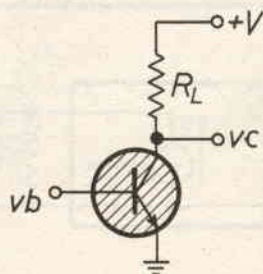



figura 1 - Schema semplificato di uno stadio amplificatore a emettitore comune. v_b e v_c rappresentano i segnali, cioè piccole variazioni di tensione rispetto ai livelli di polarizzazione.

approssimazioni, molto adatte a semplificare la vita al prossimo, si può esprimere il guadagno nella forma:

$$A = \frac{-R_L}{r_e} \quad (1)$$

dove re è la resistenza differenziale (interna) dell'emettitore. Questa, per nostra fortuna, è espressa da una formula molto semplice:

$$r_e = \frac{25\ mV}{I_E\ (mA)}, \quad (2)$$

cioè è data dal rapporto tra una tensione fissa (in realtà dipende un po' dalla temperatura) e la corrente di polarizazzione che scorre nell'emettitore. La formula (2) ha un grande pregio: è basata su una legge fisica che vale per tutti i diecimila tipi di transistor esistenti, e anche per quelli futuri.

Quanto si è detto suggerisce di rappresentare il guadagno come prodotto di due termini, secondo il modello di figura 2. Il primo termine è la «transconduttanza»:

$$g_m = \frac{i_c}{v_b}, \quad (3)$$

cioè il rapporto tra una variazione della corrente di collettore e la corrispondente variazione della tensione di base. Questa grandezza rappresenta le proprietà di amplificazione proprie del dispositivo, indipendentemente dal carico. Il secondo termine è la resistenza R_L del resistore di carico. Si ha perciò:

$$A = -g_m R_L \quad (4)$$

dove g_m è uguale a $1/r_e$. E il «beta»? È come il trucco dei prestigiatori: c'è, ma non si vede. Perciò non preoccupiamoci[1].

La transconduttanza nei transistor a effetto di campo

Nei transistor FET (a effetto di campo, field effect transitors) la transconduttanza, se è mai possibile, è un parametro ancora più essenziale che nei bipolari. Questo perché per i FET il modello di figura 2 è una rappresentazione molto accurata, più che per i bipolari. Infatti, il funzionamento di questi dispositivi è proprio basato sul controllo della corrente di canale, esercitato da una tensione applicata tra gate e source.

Però c'è un problema. Nei FET, siano essi del tipo a giunzione (JFET) o del tipo a porta isolata (MOSFET), la transconduttanza non è esprimibile in modo semplice, come nel caso dei transistor bipolari. Ogni FET ha la sua transconduttanza, che, inoltre, dipende in modo non semplicissimo dalle correnti e dalle tensioni di polarizzazione del dispositivo. La si potrebbe ricavare dai fogli tecnici, ma questi la specificano, al solito, con un largo margine di incertezza. La si potrebbe ricavare dalle curve caratteristiche, ma queste, prima, andrebbero misurate, sicché, come si dice a Roma, **siamo da capo a dodici**.

Non resta, perciò, che provvedersi di un apposito strumento, che misuri direttamente la transconduttanza, possibilmente nelle condizioni «vere» d'impiego, cioè con i valori delle polarizzazioni che si prevede di usare in seguito. L'utilità di questo oggetto è legata anche alla recente introduzione di una nuova famiglia di dispositivi bipolari, chiamati «FET di potenza» (Power FET). Questi sono dei FET, più precisamente dei MOSFET, con una geometria particolare, spesso costituiti da un numero elevato (in un caso 60 mila!) di celle elementari in parallelo. I FET di potenza tirano correnti nella regione degli ampere, hanno elevati valori di transconduttanza e presentano diversi vantaggi nell'uso pratico, per esempio non sono soggetti al fenomeno della rottura secondaria (secondary breakdown). Perciò sono destinati a sostituire i bipolari di potenza in molte applicazioni, per esempio negli stadi finali audio di potenza.

Ma, prima di passare a illustrare il transconduttometro, conviene esaminare brevemente la dipendenza della transconduttanza dalle polarizzazioni. Faremo riferimento,

1) A proposito del «beta» si possono dire due cose. Primo, se il «beta» fosse molto piccolo, al limite valesse zero, il transistor non funzionerebbe più. Secondo, il «beta» ha un ruolo essenziale nel definire l'impedenza d'ingresso, che, in quanto sopra, abbiamo ignorato.

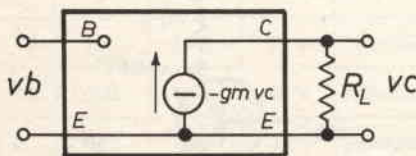



figura 2 - Modello semplificato a transconduttanza del circuito di figura 1. La corrente che scorre nel circuito di collettore è controllata dalla tensione di base.

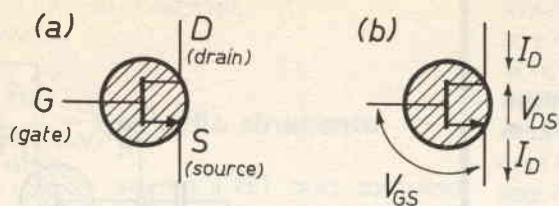
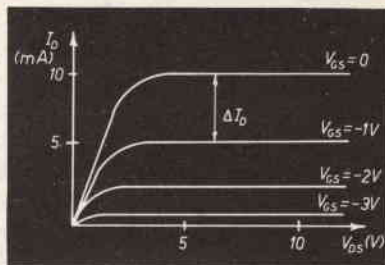



figura 3 - a) simbolo di un transistore FET a giunzione a canale N.
b) Indicazione delle tensioni e della corrente di polarizzazione.
c) Curve caratteristiche tipiche di un transistore FET. Da queste si può ricavare graficamente la transconduttanza. Per esempio, quando il dispositivo è polarizzato con $V_{DS}=5$ V e $V_{GS}=-0,5$ V la transconduttanza è numericamente uguale alla variazione ΔI_D della corrente di drain prodotta dalla variazione di 1 volt della tensione V_{GS}.

per semplicità, ai transistor FET a giunzione a canale N.

All'interdizione la transconduttanza è minima per l'ottima ragione che, in tal caso, la corrente di canale I_D si riduce a zero. Al variare della tensione gate-source V_{GS} dall'interdizione verso zero la transconduttanza aumenta gradualmente, fino ad assumere il valore massimo (ai fini pratici), designato in genere come g_{mo}, per $V_{GS}=0$. Per valori positivi di V_{GS} la transconduttanza aumenta ancora, ma in tal caso crolla l'impedenza d'ingresso e perciò ce ne disinteressiamo. In genere, inoltre, la transconduttanza aumenta lievemente al crescere della tensione V_{DS} tra drain e source.

In un tipico stadio amplificatore, del tipo a source comune, il guadagno è espresso molto bene dalla solita formula (4). Se si pone un resistore R_S in serie al source, si ha:

$$A = \frac{-R_L}{1/g_m+R_S} = \frac{-g_m R_L}{1+g_m R_S} \quad (5)$$

È evidente che, se si avesse $g_mR_S \gg 1$, il guadagno sarebbe $A=-R_L/R_S$. E questo ci dispenserebbe dall'occuparci ulteriormente della transconduttanza. Solo di rado, però, si verifica questo caso felice.

Il transconduttometro

Come funziona? È evidente che, per quanto si è detto, in un circuito del tipo di quello mostrato in figura 4a la corrente di drain, in alternata s'intende, vale:

$$i_d=-g_m v_{gs}.$$

Colleghiamo ora all'uscita del circuito un «amperometro», cioè un misuratore di corrente con impedenza d'ingresso molto bassa. Poniamo, inoltre, un resistore variabile R tra gate e drain, come mostrato nella figura 5. Questo è disaccoppiato da un condensatore, allo scopo di non sconvolgere le polarizzazioni, che ha impedenza trascurabile alla frequenza di lavoro rispetto al valore minimo di R. Applicando la legge di Ohm si ricava

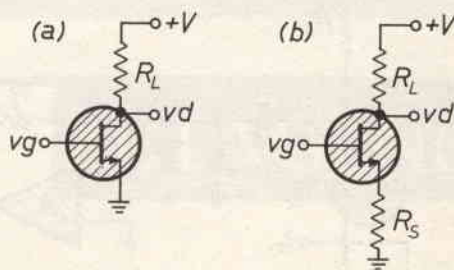



figura 4 - a) Schema semplificato di uno stadio amplificatore a source comune.
b) Stadio amplificatore con resistore in serie al source.

la corrente, alternata, che scorre nel resistore variabile:

$$i_R = v_{gs}/R$$

La corrente totale, misurata dall'«amperometro» collegato al drain è dunque:

$$i_t = i_d + i_R = v_{gs}\ (1/R - g_m).$$

Se si fa variare, con dolcezza e cautela, la resistenza R si ottiene, a un certo punto, $i_t = 0$. Bene, quello è il punto giusto, perché in quelle condizioni si ha precisamente:

$$g_m = \frac{1}{R} \qquad (6)$$

Usando un helipot con scala graduata si ha la lettura immediata del valore della resistenza, e quindi della transconduttanza. Se manca il contante per l'helipot si usa un potenziometro e, arrivati al punto giusto, si misura la resistenza di questo con un ohmmetro. Ciò è possibile, senza problemi, grazie al condensatore di disaccoppiamento.

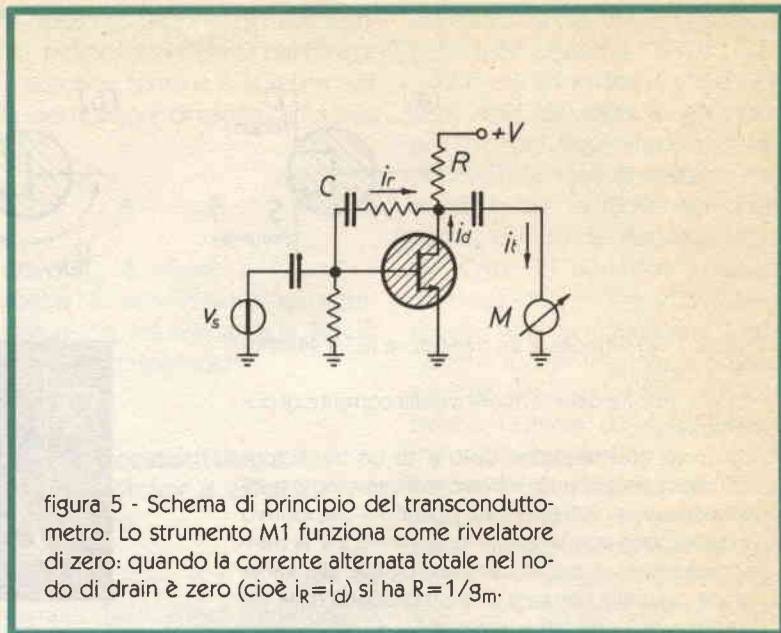



figura 5 - Schema di principio del transconduttometro. Lo strumento M1 funziona come rivelatore di zero: quando la corrente alternata totale nel nodo di drain è zero (cioè $i_R = i_d$) si ha $R = 1/g_m$.

Lo schema completo dello strumento è illustrato nella figura 6. La sua apparente complessità nasce dalle esigenze di versatilità: poter misurare la transconduttanza nelle condizioni reali d'impiego, scegliendo perciò nel modo desiderato i valori delle polarizzazioni.

Il transistore a giunzione TR1 ha una funzione molto semplice, definire il valore della tensione di drain V_D del FET in modo praticamente indipendente dalla corrente di polarizzazione I_D. Si tratta di un inseguitore d'emettitore (emitter follower) che fornisce sull'emettitore

figura 6 - Schema elettrico del transconduttometro.

Elenco componenti

R1 = 1 KΩ
R2 - R3 = 22 Ω
R4 = 10 kΩ
R5 = 220 Ω
R6 = 100 Ω
R7 = 2,2 kΩ

P1 = 5 kΩ pot. lin.
P2 = 1 kΩ helipot
P3 = 10 kΩ pot. lin.
P4 = 100 kΩ pot. lin.

C1 = 10 μF elettr.
C2 - C3 - C4 = 100 μF elettr.
C5 = 100 nF

TR1 = BC 237, BC 547
TR2 = FET in prova

D1 - D2 = IN4148

M1 = vedi testo

una tensione pari a quella di base, che è regolabile variando P1, meno circa 0,7 volt.

Il condensatore C4, collegato al source del FET, rappresenta un cortocircuito per il segnale in alternata. La sua reattanza alla frequenza di lavoro deve essere trascurabile rispetto all'inverso della transconduttanza del FET. I resistori inseriti tra il source e l'alimentazione negativa servono a definire la corrente di polarizzazione desiderata I_D. Questa può assumere valori compresi tra 1,5 e 40 mA. Il resistore da 100 Ω è utile per misurare facilmente I_D usando un comune tester, collegato ai suoi terminali.

Il cosiddetto «amperometro» è costituito dall'amplificatore operazionale A e dallo strumento M1 collegato all'uscita di questo. L'operazione funziona come un convertitore corrente-tensione con sensibilità regolabile, che presenta bassa impedenza d'ingresso al segnale applicato alla sua terra virtuale. La corrente alternata i_t che scorre nel nodo di drain, viene convertita in una tensione

$$v_o = i_t R_F,$$

che va quindi applicata a un voltmetro, a un oscilloscopio, a un auricolare o a qualunque altro oggetto che funzioni da rivelatore di zero in alternata.

Uso dello strumento

Inserito il FET nello zoccolino, all'uopo predisposto, si provvederà a regolare le polarizzazioni, agendo su P1 e P3, fino a ottenere i valori desiderati. Se, ad esempio, si desidera lavorare in condizioni di massima transconduttanza, si dovrà avere $V_{GS}=0$. In tal caso si regola P1 per avere il valore desiderato di V_{DS}, poi si regola P3 fino a ottenere $V_S=0$, tenendo conto che $V_G=0$. Si ripetono quindi queste regolazioni fino a ottenere contemporaneamente i valori desiderati: $V_S=0$, $V_D=V_{DS}$.

Sistemate le polarizzazioni, si procede alla misura della transconduttanza. All'ingresso si applica un segnale di 10-100 mV alla frequenza di circa 1 kHz. Si regola quindi R (=P2) fino a ottenere zero sul rivelatore collegato in uscita. In tal caso, per quanto si è detto prima, si ha $R=1/g_m$.

Le modifiche necessarie per eseguire misure in condizioni di polarizzazione diverse da quelle previste sono semplici. Si può, ad esempio, aumentare il valore della tensione di alimentazione positiva, se si vuole lavorare con V_{DS} maggiore di circa 13 V. Si può aumentare il valore di P3 per lavorare con valori di I_D inferiori a 1,5 mA. In tal caso la transconduttanza potrà essere inferiore a 1 mS e potrà essere necessario modificare il valore del resistore variabile (P2) portandolo, ad esempio da 1 a 10 kΩ.

Si può anche ridurre il valore della resistenza totale in serie al source, se si vogliono fare misure su dispositivi con elevati valori della corrente di canale. In tal caso può essere necessario modificare anche il circuito che fornisce la tensione di drain.

Appendice

L'unità di misura della transconduttanza, e anche della conduttanza, è il siemens (S): 1 S=1 A/1 V. Un sottomultiplo usato spesso è il millisiemens: 1 mS=1 mA/1 V. Talvolta, ancora, alcuni usano come unità di misura della conduttanza un oggetto chiamato mho, oppure Ω^{-1}. Questo equivale a 1 siemens.

POLIGONI REGOLARI BY SPECTRUM

Angelo Puggioni

Con questo programmino veramente corto possiamo far disegnare al nostro fido ZX Spectrum tante ma proprio tante figure geometriche con poligoni regolari di N lati.
Questi vanno dal semplice punto, se al valore di N diamo 1, ad un numero infinito di lati; per lui sarà molto facile calcolarli ma per noi dopo un certo numero ci appariranno solo dei cerchi.

Il listato, come potete vedere, è molto breve, si carica in pochi minuti, e, data la modestia della stampantina Sinclair, per una maggior chiarezza di lettura ho ritenuto opportuno stamparla in doppia altezza; spero vi sia gradito, e che il tutto ci abbia guadagnato in chiarezza, scusate la ripetizione ma vi faciliterà senz'altro il compito di trascrizione.

Esaminiamo un po' in dettaglio questo programmino (io purtroppo sono abbastanza contrario al proliferare di tanti giochetti più o meno utili all'apprendimento di una programmazione corretta, da parte di tutti coloro che si apprestano ad imparare l'uso corretto di qualsiasi computer piccolo o grande che esso sia: meglio programmi didattici).

Le linee 1 e 3 introducono i commenti e fanno conoscere gli autori; la scritta lampeggiante PREMI ENTER ci invita a far avanzare il programma che si è fermato alla PAUSE 0, infatti quando il calcolatore incontra questa istruzione si ferma fino a quando l'operatore non gli dà il consenso per continuare.

Linea 6: quando esce dal PAUSE incontra CLS che corrisponde all'istruzione di pulizia dello schermo (CLEAR SCREEN) e visualizza l'istruzione se l'operatore desidera inserire i valori rispondendo alle domande s/n che il calcolatore interpreta come un Sì o un No. In caso di risposta affermativa (il controllo lo effettua alla linea 10) va alla 12 e ci spiega quali sono i valori della scala desiderata che come abbiamo stabilito va da 1 a 1/2 a 1/3 etc. col valore di 1 avremo delle figu-

```
OMAGGIO A TUTTA
LA REDAZIONE

 W. ELETTRONICA FLASH
  W. ELETTRONICA FLASH
   W. ELETTRONICA FLASH
    W. ELETTRONICA FLASH
     W. ELETTRONICA FLASH
      W. ELETTRONICA FLASH
       W. ELETTRONICA FLASH
        W. ELETTRONICA FLASH
         W. ELETTRONICA FLASH
          W. ELETTRONICA FLASH
          W. ELETTRONICA FLASH
         W. ELETTRONICA FLASH
        W. ELETTRONICA FLASH
       W. ELETTRONICA FLASH
      W. ELETTRONICA FLASH
     W. ELETTRONICA FLASH
    W. ELETTRONICA FLASH
   W. ELETTRONICA FLASH
  W. ELETTRONICA FLASH
 W. ELETTRONICA FLASH
```

re che riempiranno tutto lo schermo, andando a scalare man mano che noi diminuiremo la scala dei valori.

La linea 20 si incarica di centrare grosso modo il punto di partenza di ogni figura, con la 30 ci chiede l'INPUT cioè l'introduzione del valore di scala, la 35 effettua il controllo sulla correttezza della medesima, alla 60 inseriremo il N dei lati.

Fatto questo il calcolatore penserà ad eseguire tutti quei calcoli trigonometrici (usando le funzioni SIN e COS che sarebbe molto lungo da spiegare, quindi a voi, gentili lettori, la soddisfazione di scoprirlo da soli.

Dalla 150 alla 230 le routine che tramite la PLOT fissano il punto di partenza; il comando DRAW si incarica di congiungere i vertici delle figure con delle linee.

Naturalmente a questo punto non mi restava che una piccola sviolinata al nostro caro sig. Direttore e così, alla fine, cioè alla linea 300, ho aggiunto una esortazione a tutti i lettori che comparirà se alla domanda INSERISCI I VALORI si risponderà n=NO: con il salto alla 300 scriverà il messaggio «Nel tuo interesse ABBONATI AD ELETTRONICA **FLASH**». Quest'ultima parola naturalmente sarà lampeggiante proprio come si addice ad un **F L A S H** !!!!!!).

```
   1 REM DIVERTITEVI CON I POLIG
ONI REGOLARI
   3 PRINT AT 2,4; BRIGHT 1;"I P
OLIGONI SECONDO";AT 4,5; BRIGHT
1;"PAOLO AND ANGELO";AT 6,8; BRI
GHT 1; FLASH 1;"PREMI ENTER"
   6 PAUSE 0: CLS
   8 PRINT AT 2,4;"INSERISCI I V
ALORI ? (s/n)": PAUSE 0: LET z$=
INKEY$: CLS
  10 IF INKEY$="n" THEN GO TO 30
0
  12 PRINT AT 2,4; BRIGHT 1;"LA
SCALA VA DA 1 - 0";AT 4,8; BRIGH
T 1; FLASH 1;"PREMI ENTER"
  15 PAUSE 0: CLS
  20 LET CX=220/2: LET CY=176/2
  30 INPUT "''FATTORE DI SCALA''
0 - 1 :";F
  35 IF F>1 OR F<0 THEN GO TO 30
  40 LET R=78*F
  60>INPUT "NUMERO DEI LATI";L
  70 DIM A(L+1,2)
  80 LET D=2*PI/L: LET E=PI/2-PI
/L+PI
  90 FOR I=1 TO L+1
 100 LET A(I,1)=R*(COS E)
 110 LET A(I,2)=R*(SIN E)
 120 LET E=E+D
 130 NEXT I
 150 REM DISEGNO
 200 PLOT CX+A(1,1),CY+A(1,2)
 210 FOR I=1 TO L
 220 DRAW A(I+1,1)-A(I,1),A(I+1,
2)-A(I,2)
 230 NEXT I
 240 STOP
 300 PRINT AT 8,6; BRIGHT 1;"Nel
Tuo Interesse";AT 10,10;"ABBONA
TI";AT 12,10; BRIGHT 1;AT 12,12;
" AD'";AT 15,9; BRIGHT 1;"ELETTR
ONICA";AT 17,11; BRIGHT 1; FLASH
 1;" FLASH "
```

I POLIGONI SECONDO

PAOLO AND ANGELO

PREMI ENTER

INSERISCI I VALORI ? (s/n)

LA SCALA VA DA 1 - 0

PREMI ENTER

PENTAGONO REGOLARE

Con questo concludo questa mia breve introduzione alle possibilità grafiche di questa macchinetta veramente incredibile; se tanto vi sarà gradito, la prossima volta voglio farvi vedere come lo Spectrum sia in grado di visualizzare le famose figure di LISSAJOUS e tanti altri piccoli disegni.

Ringrazio l'amico Paolo per la sua preziosa collaborazione al presente articolo.

PORTE DI I/O

PER COMMODORE 64

Roberto Mancosu

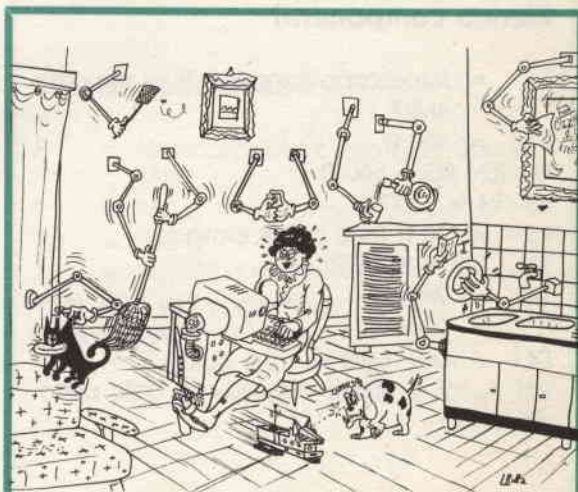
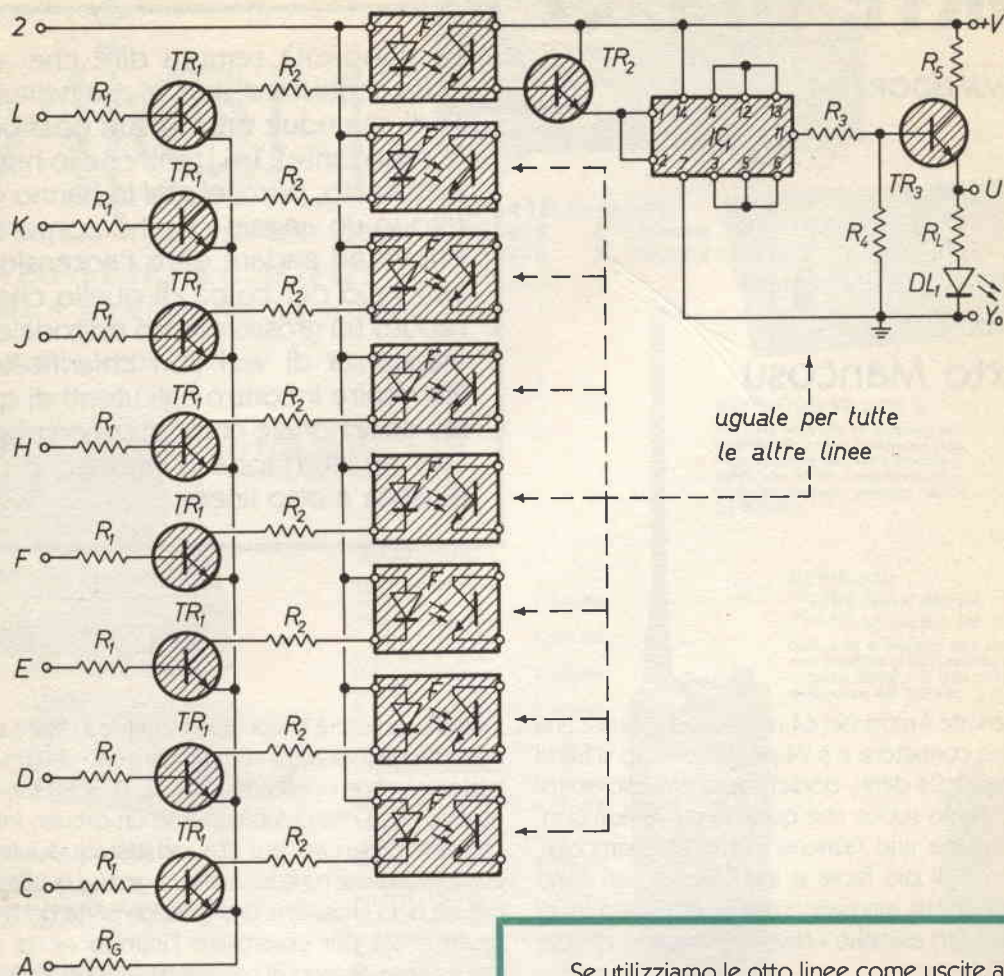
La pubblicità sembra dire che, una volta acquistato, il 64 metta nelle mani di chiunque tutte le sue possibilità (e sono tante). Tra i tanti che lo hanno acquistato, però, alcuni lo hanno gettato in un angolo perché non erano riusciti ad andare oltre l'accensione. Tutto ciò per colpa di quello che io reputo un grosso difetto editoriale: la mancanza di veri libri chiarificatori. Per venire incontro agli utenti di questo eccezionale computer ho progettato un'interfaccia d'ingresso e una d'uscita a otto linee.

Se osservate il retro del 64 noterete che esiste una «porta» il cui connetore è a 24 piedini ovvero si tratta di un pettine a 24 denti, dodici sopra e dodici sotto. Orbene, diciamo subito che quelli di sopra non ci interessano tranne uno (almeno per questo articolo), mentre quelli di più facile e interessante uso sono quelli di sotto. Nel manuale d'uso (quello dato insieme al computer) esistono i disegni esplicativi di questa ed altre porte.

La porta in questione è denominata superiormente da numeri mentre sotto ogni dente del pettine è contraddistinto da una lettera progressiva «A B C D E F H J K L M».

La posizione con cui vanno lette le lettere la si ha ponendosi dietro al computer ed osservando frontalmente la porta. Da sinistra a destra, i denti di sotto, avranno ciascuno una delle lettere che sono state appena menzionate.

È necessario spendere più di una parola in questo caso perché si lavora con un elemento estremamente delicato, in cui la distrazione si paga con la distruzione di questa porta. È proprio per poterla «addomesticare» una volta per tutte che sono state progettate queste due interfacce le quali isoleranno la porta permettendone il più ampio uso per scopi che vanno dall'accensione di motori o qualsivoglia elemento in continua o alternata, all'utilizzo del 64 quale combinatore telefonico come vedremo nel prossimo articolo.

Ritornando alla costituzione fisica della porta, i suoi denti corrispondono ciscuno ad una funzione fondamentale: la lettera A contraddistingue il dente su cui è reperibile la massa del commodore 64 — la B in questa trattazione non ci interessa — la C, D, E, F, H, J, K, L sono otto linee che fanno capo ad un circuito integrato complesso denominato CIA «adattatore di interfaccia complessa» che ha la funzione di gestire queste otto linee sia per l'emissione di segnali da parte del 64 verso l'esterno sia per controllare l'immissione di segnali dall'esterno. Stando al costruttore noi dovremmo collegarci solo una stampante parallela oppure il modem, ma si possono fare molte altre cose.

... finalmente il mio tempo libero!...

Elenco componenti

F = fotoaccoppiatore tipo TIL III oppure 4N27
R1 = 460 Ω
RL - R2 - RG = 560 Ω
R3 - R4 = 1500 Ω
R5 = 10 Ω (può essere eliminata)
TR1 - TR2 = BC172B
TR3 = 2N1711
IC1 = CD4093
DL1 = LED rosso
PIN A... 2 = stessa disposizione della porta d'ingresso

figura 1 - Schema elettrico interfaccia d'uscita.

Se utilizziamo le otto linee come uscite allora attraverso dei poke (non si spaventino i principianti) è possibile generare segnali di comando con estrema facilità. Naturalmente si tratta degli «1» e «0» logici cioè tensioni ai terminali delle linee che possono assumere valori che vanno da 5 volt cc. a 0 volt circa. E veniamo alla parte ritenuta più complessa.

Per comandare l'integrato CIA che nello schema elettrico ha nome 6526, o meglio per dirigere i comandi di uscita, occorre mettere a uno i bit del registro direzione dati di questo integrato. Mi spiego meglio: il 6526 ha nel suo interno due porte le quali comandano indipendentemente una parte o l'altra dell'integrato. Nel nostro caso occorre utilizzare la porta B. Questa porta si può utilizzare sia per dati in ingresso che per dati in uscita e comunque prima di ogni altra operazione vå abilitata con:

1) Poke 56579,255 se vogliamo usare la porta come uscita;

2) Poke 56579,0 se vogliamo usare la porta come entrata.

Nel primo caso si dice che sono stati messi a uno

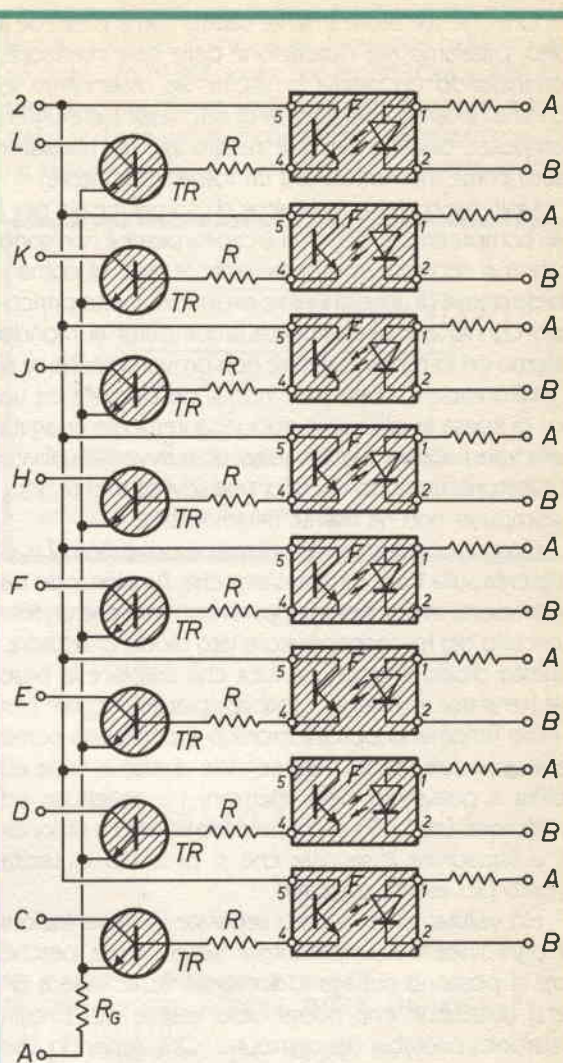
tutti i bit della porta (sono otto e sommando le rispettive potenze di due si ottiene 255 e non 256 perché si considera anche lo zero), nel secondo caso che questi bit sono stati messi a zero.

Consideriamo di aver scelto la prima delle due opportunità. Dopo aver digitato Poke 56579,255 agli otto denti cui fanno termine le otto linee del 6526 non è presente alcuna tensione. Se aveste controllato invece all'atto della accensione del 64 avreste potuto constatare che ad ogni linea erano presenti circa 5 volt. Si devono ora comandare le abilitazioni indipendenti di ogni linea. Supponiamo di volere tutte le otto linee in uscita abilitate cioè vogliamo otto segnali di 5 volt ciascuno ai capi di «C, D, E, F, etc.»; dobbiamo digitare allora: Poke 56577,255, dove il numero prima della virgola è l'indirizzo della porta di input/output cioè quella che stiamo trattando, ed il secondo numero ci dice che abbiamo messo a uno il suo contenuto. Ora semplicemente variando il numero dopo la virgola di quest'ultimo poke con numeri compresi fra 0 e 255 possiamo ottenere tutte le possibili combinazioni di segnali alti e bassi (0 oppure 1 logici) ai capi delle otto linee. Si tratta di fare qualche conto in binario. Se ad esempio si vuole accesa solo la prima linea (che prende il nome di pb0) e la quinta (pb4) allora dobbiamo considerare molto semplicemente il numero che nasce dal seguente calcolo: due elevato 0=1 + due elevato 4=16 il cui totale dà 17. Battendo Poke 56577,17 otterrete un segnale di 5 volt su C ed un segnale di 5 volt su H. Semplice, vero?

Se invece vogliamo usare la porta come entrata allora occorrerà cambiare la poke del registro direzione dati ponendo a zero i suoi bit con Poke 56579,0. Ora le otto linee di uscita non sono a zero, bensì tutte a 5 volt fissi, cioè non cambiano il loro stato neppure digitando comandi diretti alla porta come abbiamo fatto prima con poke 56577,17.

L'uso da farsi questa volta consiste nel mettere a zero le linee che interessano, collegando direttamente a massa una o più linee delle otto. Se ad esempio vogliamo segnalare al computer che nella linea pb0, quella che porta la lettera C, è presente un segnale in ingresso, si deve collegare a massa il dente C. Veramente banale. Se digitiamo il seguente semplice programmino:

```
10 poke 56579,0
15 print peek (56579)
30 printchr$ (19) «clr/home»
40 goto 15
```

diamo run e cominciamo a mettere a massa una o più linee delle otto, vedremo che il numero che appare cambia a seconda di quale delle otto linee si sono collegate a massa, variando sempre in un campo che va da 0 a 255.

Elenco componenti

F = fotoaccoppiatore tipo TIL III oppure 4N27
R = 460 Ω
RG = 560 Ω
TR = BC172B o equivalenti
PIN2 = 5 volt computer
PINA = GND
PINC... L = 8 linee Pb0... Pb7

figura 2 - Schema elettrico interfaccia d'ingresso.

Ora che si è teoricamente capito come procede il tutto, passiamo alla descrizione delle due interfacce, cominciando da quella in uscita. Se osserviamo lo schema notiamo che si tratta di otto linee tutte uguali composte ciacuna da due resistenze, un transistor usato come interruttore ed un fotoaccoppiatore.

Molti hanno fatto interfacce d'uso universale per i vari computeri, però, non si è capito perché non sono state mai separate completamente le parti di comando da quelle di utilizzo vero e proprio. È molto pericoloso connettere direttamente il computer al mondo esterno ed io reputo salutare non provarci anche se si è molto esperti. D'altronde non si perde nulla ed un po' di spesa in più viene abbondantemente ripagata dalla tranquillità d'uso. Qualsiasi cosa avvenga dal lato utilizzatore, un corto circuito, una sovracorrente, etc., il computer non ne risente minimamente.

L'impulso generato attraverso il poke 56577,n si presenta sulla base del transistor che, funzionando da interruttore, abilita il passaggio di corrente che chiude il circuito del fotoaccoppiatore lato diodo emettitore. Questo diodo emette una luce che colpisce la base del transistor interno al fotoaccoppiatore il quale per il noto fenomeno optoelettronico si comporta come se avesse ricevuto un vero segnale diretto in base ed abilita il passaggio degli elettroni tra collettore ed emettitore. Lo stadio successivo serve solo a rinforzare e squadrare il segnale che si presenta in uscita pronto per essere utilizzato.

Ho volutamente lasciato separate le alimentazioni di ogni linea dell'amplificatore squadratore perché così si possono collegare direttamente le linee a diversi utilizzatori che potrebbero essere altri circuiti elettronici pilotabili dal computer. Ora, sapendo che un relé è meglio usarlo solo se si lavora in alternata con forti carichi, sarebbe stupido rovinare il segnale squadrato con un impulso confuso come quello che dà la chiusura di contatti meccanici, quindi reputo migliore per avviare oscillatori esterni o altri circuitini da laboratorio usare direttamente il segnale dell'amplificatore squadratore. Inoltre non tutti i circuitini da abilitare con il computer richiedono la stessa alimentazione e quindi la necessità delle alimentazioni separate diventa un obbligo, rendendo le otto linee veramente indipendenti in tutto.

Se poi si vuole una alimentazione comune, allora basta collegare tutti i positivi insieme e tutte le masse assieme ed alimentare con un unica tensione esterna. **Non collegate (A) con (YO) e neppure (+V) con (2).** Riassumendo, tutto ciò che sta a valle dell'optoisolatore và alimentato con tensione esterna. Solo ciò che è a monte dell'optoisolatore è alimentato dal computer. Sappiate che la massima corrente erogabile da questa porta complessivamente è di 100 mA, non si deve quindi assolutamente superare questo limite, pena la distruzione della porta, ed è prudente mantenersi almeno ad un 20% dalla massima erogazione. Controllate sempre con il tester posto su 500 mA fondo scala l'assorbimento del circuito al variare della quantità di linee utilizzate.

Il collegamento Darlington fra TR2 e TR3 rinforza il segnalino che giunge dal fotodiodo; l'integrato, un CD 4093 composto da quattro schmitt-trigger con ingresso NAND, squadra il segnale impulsivo (se si tratta di un solo impulso di abilitazione) oppure squadra un segnale ricorrente (frequente accensione e spegnimento della linea che genera uno pseudo segnale in onda quadra). TR4 abilita l'uscita in fase con il segnale d'ingresso. Fra U e la massa (YO) sipuò quindi prelevare un segnale abilitato o disabilitato dal computer tramite opportuna poke alla tensione di alimentazione della linea in questione che può variare da 3 a 15 volt (sono i limiti dell'integrato).

Per quanto riguarda l'interfaccia in ingresso si tratta in un certo verso del discorso inverso. Dopo aver posto la poke del registro direzione dati a zero con poke 56579,0 si tratta di mettere a massa una o più linee al computer. Bastano otto transistor usati come interruttori, abilitati stavolta dal transistor del fotoaccoppiatore, come da schema. Il fotoaccoppiatore (lato diodo emettitore) potrà essere o no preceduto da uno squadratore di segnale che può benissimo essere lo stesso di prima, ma con ingresso stavolta in AB e collegando U e la massa rispettivamente all'anodo (piedino 1) ed al catodo (piedino due) del fotoaccoppiatore.

I dati caratteristici di queste interfacce sono i seguenti:

interfaccia 1 (output)

1) max corrente assorbita dalle otto linee di comando a monte del fotoaccoppiatore: 48 mA

2) tensione di alimentazione di ogni linea dell'amplificatore squadratore: 3/15 volt

3) istantaneità nella commutazione data dalle ottime caratteristiche di trasferimento del fotoaccoppiatore. Se si utilizza un fotoaccoppiatore Darlington questa velocità in commutazione decresce sensibilmente.

Per quanto riguarda l'interfaccia d'ingresso l'assorbimento è trascurabile.

La resistenza posta all'uscita della massa serve per far diminuire l'assorbimento complessivo delle otto linee di comando fissandolo a 48 mA e non va quindi assolutamente esclusa, pena una corrente di assorbimento maggiore di 100 mA. Sia per una che per l'altra interfaccia controllate sempre che gli assorbimenti non superino (se proprio volete esagerare) gli 80 mA. Un consiglio d'amico: provate prima l'interfaccia a

parte e constatatene il suo funzionamento, dando poi alle varie linee di ingresso una tensione di cinque volt e constatando sia l'accensione dei rispettivi diodi sia l'assorbimento delle otto linee, prima di collegare tutto al computer. Se avete dubbi, interpellatemi. Costa meno una telefonata che un 6526 nuovo, e le difficoltà che tale sostituzione comporterebbe.

Tabella riassuntiva comandi poke

1) Per usare le otto linee come uscite: poke 56579,255: poke 56577,n dove **n** è il risultato di quelle operazioni binarie di cui ho accennato prima.
2) Per usare le otto linee come ingressi: poke 56579,0.

Volendo utilizzare una parte delle linee come ingressi ed una parte come uscite (dovrste però costruire un interfaccia unica, mista in cui le linee che volete usare come ingressi e sempre quelle sono uguali alle linee dell'interfaccia due mentre quelle linee che volete usare come uscite sono uguali a quelle dell'interfaccia uno), allora il registro direzione dati non sarà più tutto settato in ingresso o tutto per l'uscita, bensì dovrà essere settato secondo questo principio:

Supponete di essere nella condizione di avere tutte e otto le linee come uscite. Siete cioè nella situazione poke 56579,255: poke 56577,255. Ora volete passare alla condizione linea uno e due ingressi e le restanti sei linee uscite. Il contenuto del registro direzione dati va calcolato in binario ed in questo caso da 255 che era va portato a 252 perché devono essere poste a zero le linee che si vuole usare come entrate. Si trattava della linea uno (pb0) e della linea due (pb1) quindi si ha che 2 elevato zero=1 e due elevato uno uguale 2; la loro somma dà tre e questo numero va sottratto da 255.

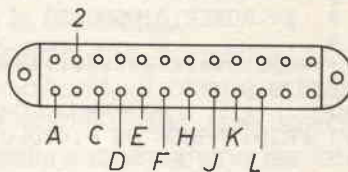



figura 3 - Vista dal retro del connettore doppio femmina 12+12 passo 3,96. Usare trecciola multicolore o piattina da computer.

LISTATO 1

```
10 PRINT"[clr]":POKE53280,0:POKE53281,0
20 REM ******************************
21 REM *                            *
22 REM * PROGRAMMA PER UTILIZZARE   *
23 REM *                            *
24 REM * L'INTERFACCIA N.1          *
25 REM *                            *
26 REM *  BY ROBERTO MANCOSU        *
27 REM *                            *
28 REM ******************************
30 POKE56579,255:POKE56577,0
35 PRINT"LE OTTO LUCI DELL'INTERFACCIA CHE CONTROLLA LE USCITE ";
36 PRINT"AL MOMENTO DELLA ACCENSIONE SI DEVONO ESSERE ACCESE TUTTE INSIEME. ";
37 PRINT"SE COSI'NON E'STATO RICONTROLLA IL CIRCUITO."
38 PRINT:PRINT"SE INVECE TUTTO E'OK ALLORA IL PROGRAMMA CHE SEGUE ";
39 PRINT"FARA'ACCENDERE E SPEGNERE GLI OTTO LED SULL'USCITA DELLO ";
40 PRINT"SQUADRATORE E VISUALIZZERA'QUESTE VARIAZIONI ";
41 PRINT"FACENDOTI VEDERE COME CORRISPONDENTEMENTE VARIA IL PEEK DI 56577 "
50 PRINT:PRINT
51 FORA=0TO255       :REM VARIA IL CONTENUTO DI 56577
52 POKE56577,A       :REM COMANDA LA VARIAZIONE SULLA PORTA IN USCITA
53 PRINT PEEK(56577):REM VISUALIZZA IL CONTENUTO DI 56577
54 FORT=0TO300:NEXT :REM RALLENTY PER LEGGERE I CONTENUTI
55 PRINT"[up]":NEXTA   :REM RISCRIVE NELLO STESSO PUNTO
56 GOTO51

READY.
```

LISTATO 2

```
10 PRINT"▓i":POKE53280,0:POKE53281,0
20 REM ********************************
21 REM *                              *
22 REM * PROGRAMMA PER UTILIZZARE     *
23 REM *                              *
24 REM * L'INTERFACCIA N.2            *
25 REM *                              *
26 REM *  BY ROBERTO MANCOSU          *
27 REM *                              *
28 REM ********************************
30 POKE56579,0
34 PRINT"          PROGRAMMA CONTROLLO INPUT"
36 PRINT:PRINT"MANDA UN PICCOLO SEGNALE DI 5 VOLT AI CAPI DEL FOTOACCOPPIATORE";
37 PRINT" NELL'INTERFACCIA D'INGRESSO NEI PUNTI AB E OSSERVA COME VARIA ";
38 PRINT"IL CONTENUTO DEL PEEK "
50 PRINT:PRINT
53 PRINT PEEK(56577):REM VISUALIZZA IL CONTENUTO DI 56577
55 PRINT"▓T"       :REM RISCRIVE NELLO STESSO PUNTO
56 GOTO53

READY.
```

Compiuta questa operazione per il DDR, si passa ora alla poke di indirizzo che da poke 56577,255 deve anch'essa passare a poke 56577,252. Ora il 6526 è pronto a ricevere i segnali in ingresso dalla linea 1 e 2 e ad emettere segnali dalle linee 3/7.

I fili che partono dalle due interfacce, ovvero otto per la prima ed otto per la seconda, nominati con le lettere e quell'unico numero, si devono dirigere al computer. Ma la porta utente ha bisogno di una presa speciale ad innesto, DOPPIA. Anzi, per la precisione, di questi connettori a 12+12 poli femmina dovete procurarvene due, uno per la prima ed uno per la seconda interfaccia che **non possono certo essere collegate insieme**, ma funzionano (all'occorrenza) una volta una oppure una volta l'altra a seconda delle vostre necessità. Nell'illustrazione trovate spiegato come sono collegati gli otto cavi di ciacsuna interfaccia al connettore, che ricordo è del tipo a passo 3,96.

Questo connettore, che potrete ricavare anche da uno più grande, **deve essere introdotto nel port del circuito stampato sempre a computer spento**, a maggior ragione se il connettore è stato ricavato e non è il regolamentare. Un'ultima cosa: non invertite la posizione del connettore quando lo inserite. Gli otto conduttori + la massa stanno sui pin di sotto e solo il conduttore collegato al due sta sul pin due di sopra. Il costruttore per ovviare a questo inconveniente nelle sue apparecchiature (sapendo della distrazione della gente) ha fatto delle spine speciali che contengono piccoli denti che impediscono l'inserzione se non nel giusto modo.

CIRCUITI FLASH

— Dispositivo per il ritardo dello spegnimento delle luci interne delle autovetture.
— Indicatore di direzione per rendere più prezioso il proprio ciclomotore o la bicicletta.
— Sonda che consente, con pochi componenti, di ottenere indicazioni, oltre che sui due stati logici fondamentali, anche su una uscita ad alta impedenza o non collegata.

Pier Paolo Maccione

Luci di cortesia

Il circuito di ritardo dello spegnimento delle luci interne delle auto di solito è presente solo sulle autovetture di una certa classe e costo. D'altra parte tale dispositivo è molto utile perché consente di disporre di un po' di tempo prima di ricadere nel buio dell'abitacolo; tempo necessario per l'avviamento, per il disinserimento dell'antifurto, ecc.

Di solito sulla porta dell'auto è montato un interruttore normalmente aperto che si chiude quando la portiera viene aperta. Questo mette a massa un terminale della lampadina di illuminazione interna consentendone l'accensione. Basterà sfruttare tale fatto per pilotare un circuito che si attivi alla chiusura della portiera e che mantenga per un certo tempo a massa un terminale della lampadina in modo che questa rimanga accesa anche dopo la chiusura della portiera.

figura 1 - Circuito luci abitacolo.

+12 V
Lp
al terminale R del relè
S1
al terminale P del circuito

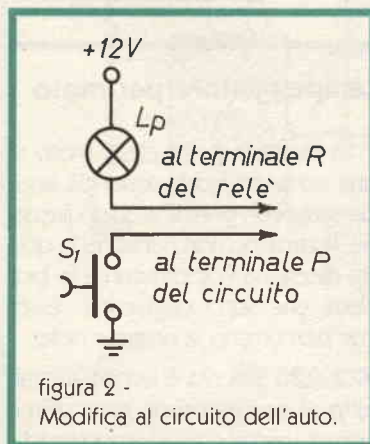



figura 2 - Modifica al circuito dell'auto.

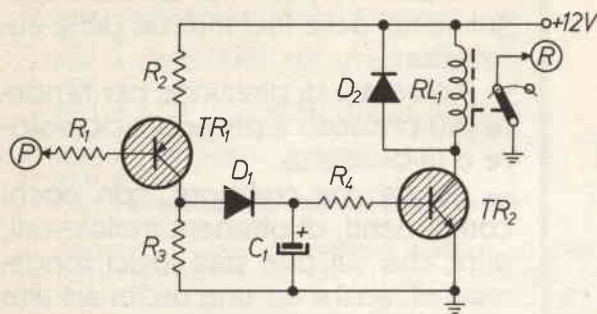
Anche l'intervento sull'auto è ridotto al minimo.

Il pulsante indicato con S1 (vedi figura 2) è quello montato sulla portiera; esso verrà sfruttato per pilotare il circuitino per il ritardo nello spegnimento. Infatti all'apertura della porta il pulsante S1 si chiude portando a massa il terminale P del circuito collegato tramite R1 alla base del transistor TR1. Quest'ultimo essendo il tipo PNP andrà in saturazione caricando tramite il diodo D1 il condensatore C1. Sull'emettitore di TR1 è presente una resistenza di limitazione R2 che impedirà alla corrente, nello spunto iniziale conseguente alla conduzione del TR1, di assumere valori dannosi per le giunzioni del transistor.

Il condensatore C in breve tempo raggiungerà la tensione di alimentazione (almeno in teoria): a questo punto sarà presente sul terminale di base del transistor TR2 una tensione positiva che lo manderà in conduzione. Sul collettore si trova la bobina del relé che in tal modo verrà attivato. Il solito diodo D2 è una prevenzione contro eventuali tensioni inverse prodotte dalla commutazione della bobina del relé.

Dopo la chiusura della portiera il condensatore C si scaricherà attraverso la resistenza R4 e la giunzione base-emettitore del TR2. Quando la tensione di base sarà insufficiente, il TR2 si interdirà diseccitando il relé.

Il valore di R4 dovrà essere scelto in modo da garantire una scarica lenta, e perciò un certo ritardo, e al tempo stesso una sufficiente corrente di base in modo da consentire al transistor pilota del relé di mantenere una certa corrente di

figura 3 - Schema elettrico.

Elenco componenti

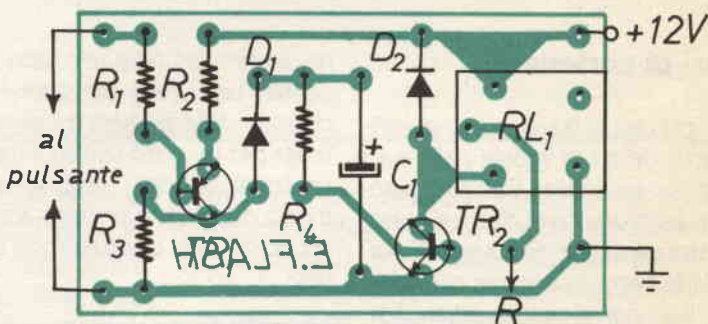
R1 = 15 kΩ 1/2 W
R2 = 100 Ω 1/2 W
R3 = 27 kΩ 1/2 W
R4 = 39 kΩ 1/2 W

C1 = 100 μF 16 volt elettr. orizz.

TR1 = 2N2907, BC328, ecc.
TR2 = BFY 56, 2N1711, 2N1613, ecc.

RL1 = relé a 12 V 400 Ω FUJITSU DO12 o analogo

La figura 4 - Circuito stampato lato rame è riportata nella pag. di tutti i c.s.

figura 5 - Schema pratico di montaggio.

collettore che tenga eccitato il relé per il tempo voluto.

Con i valori indicati dallo schema si ottiene già un ritardo di circa una decina di secondi, più che sufficiente per compiere tutte le funzioni essenziali dopo essere saliti in macchina.

Per poter effettuare il collegamento come suggerito bisognerà interrompere il filo proveniente dalla lampadina in prossimità dell'interruttore, diciamo nel punto A indicato in figura 1; poi si porteranno due fili al circuito stampato come indicato nella figura 2.

Gli altri collegamenti da fare riguarderanno l'alimentazione del circuito il cui positivo andrà preso in un punto nel quale sia sempre presente la tensione della batteria dell'autovettura. Per la massa non ci dovrebbero essere problemi visto che basterà collegarsi ad un punto qualsiasi della carrozzeria.

Lampeggiatore per moto

La maggior parte delle moto di una certa categoria sono già equipaggiate con gli indicatori di direzione. Purtroppo non rientrano in questa categoria i ciclomotori e le biciclette che sono degnissimi veicoli che percorrono le nostre strade.

Questo articolo è rivolto soprattutto ai possessori di quest'ultimo tipo di veicoli che vogliono rendere più funzionale il loro mezzo con una piccola spesa.

Tutto il circuito è costruito attorno allo strausato «555».

Questo circuito integrato è utilizzato nella configurazione di multivibratore. In tale funzione il tempo in cui il piedino 3 rimane alto o basso è determinato dalla costante di tempo del circuto. Questa è ottenuta tenendo conto dei valori di C1, R1 e R2. La frequenza di oscillazione del circuito è data dalla seguente formula:

$$f = \frac{1,44}{(R1 + 2R2)\ C1}$$

Variando opportunamente i valori di R1, R2, C1 si potranno ottenere frequenze diverse o meglio diversi cicli alto-basso. Infatti per fare questo è opportuno usare la formula:

$$\text{ciclo alto-basso} = \frac{R2}{R1 + 2R2}$$

Sul terminale 3 dell'integrato è posto l'avvolgimento della bobina d'eccitazione del relé che, conseguentemente, si ecciterà o disecciterà seguendo lo stesso ciclo imposto, compatibilmente con i valori dei componenti usati, dalla formula appena data.

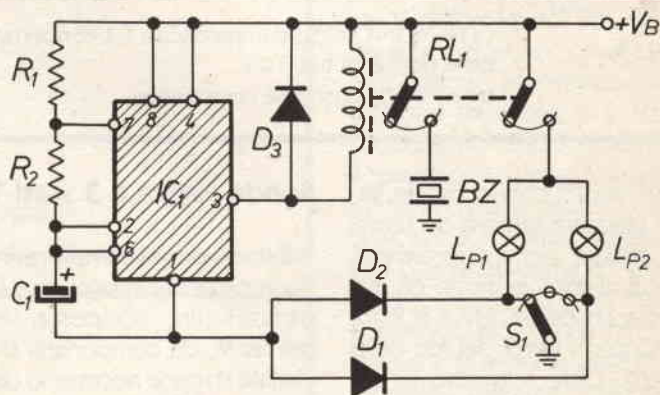
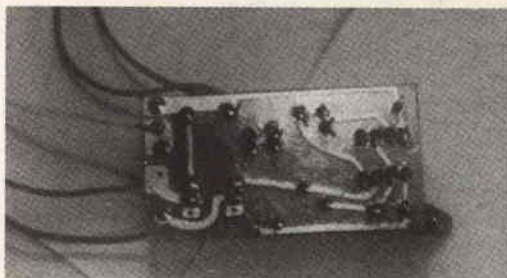
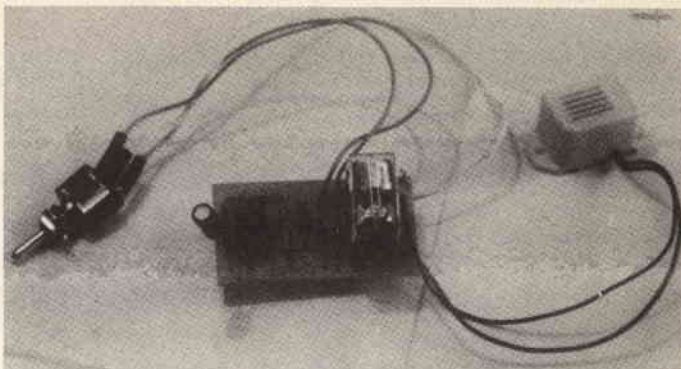
I contatti del relé piloteranno le lampadine indicatrici di direzione

che lampeggeranno. Oltre a questo, l'altro contatto del relé connetterà al positivo il terminale del ronzatore che emetterà, ogni volta che si illuminano le lampadine, la sua classica nota di avvertimento. In tal modo anche in presenza di forte rumore di traffico sarà possibile avvertire la presenza delle frecce inserite.

Il deviatore S1 serve a selezionare le frecce destre o sinistre. Esso collega a massa, oltre che la massa del circuito, un terminale delle lampade indicatrici, mentre l'altro terminale delle stesse viene collegato al positivo attraverso il relé. In questo modo il circuito non è mai sotto tensione se non quando è selezionata la bancata di frecce che deve lampeggiare; ciò evita ogni possibile rottura dovuta a sbalzi di tensione o a mal funzionamento della alimentazione del circuito, anche durante la fase di non utilizzo dell'apparecchietto.

A proposito della alimentazione: è previsto l'uso di questo circuito con una tensione di 6 V anche per il fatto che è la tensione più diffusa tra le moto e i motorini. In caso diverso si può impiegare un riduttore di tensione (vedi figura 7).

Le lampadine indicatrici della direzione dovranno essere tali da assorbire al massimo una corrente di circa 2 A che è la corrente massima sopportabile dai contatti del relé utilizzato. Nel caso siano richieste correnti più alte sarà opportuno cambiare tale componente con uno più adatto allo scopo, ciò andrà naturalmente a scapito delle dimensioni del circuito che sono davvero esigue.

Il circuito stampato conterrà tutti i componenti eccettuati il ronzatore e il deviatore. Questi andranno montati dove si creda più opportuno e comodo il loro uso. Per lo stampato il luogo migliore è all'interno di una scatoletta, per esempio Teko P/1.

Elenco componenti

R1 = 3,3 kΩ 1/4 W
R2 = 180 kΩ 1/4 W
C1 = 3,3 μF elettr. 16 V vert.
DI - D2 - D3 = 1N4001 o simili
RL = relé miniatura per c.s. tipo National HB2-DC6V 208 21B
IC1 = integrato tipo «555»
S1 = deviatore 1 via - 3 pos. 2A
BZ = ronzatore da 6 V piezo
LP1 e LP2 = lampadine indicatrici di direzione (v. testo)

figura 6 - Circuito elettrico.

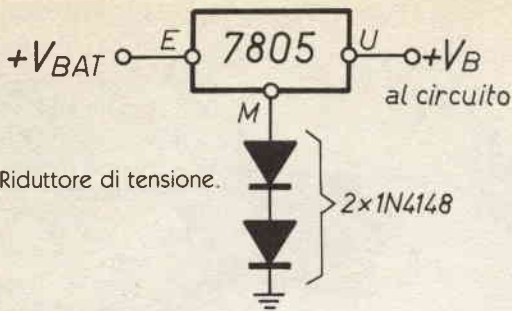



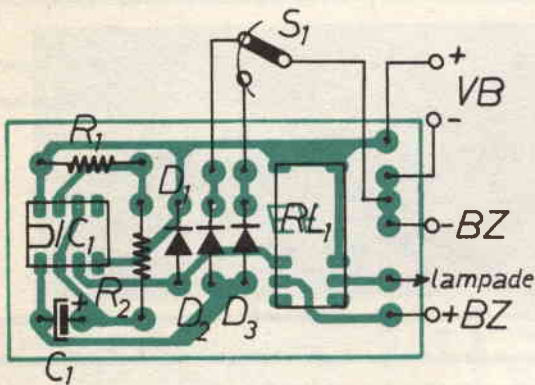
figura 7 - Riduttore di tensione.

La figura 8 - Circuito stampato scala 1:1 - è riportata nella pagina di tutti i c.s.

figura 9 - Disposizione componenti.

Un ultimo piccolo consiglio generale: utilizzare sempre dei terminali a saldare per i collegamenti esterni al circuito in modo da evitare distacchi dei fili dovuti al logoramento con i bordi dei fori dello stampato. Oltre a questo si potranno usare dei tubetti di plastica morbida da infilare nei terminali connessi al deviatore in modo da isolarli.

A proposito del deviatore si deve ricordare che è del tipo con fermo centrale. Infatti in questa posizione il circuito è disattivato mentre nelle altre due una delle bancate di frecce è lampeggiante.

Riferimenti

Quaderni di Tecnica Radio Elettronica m/g '82.

Radio Elettronica 7/82.

Sonda logica a 3 stati TTL

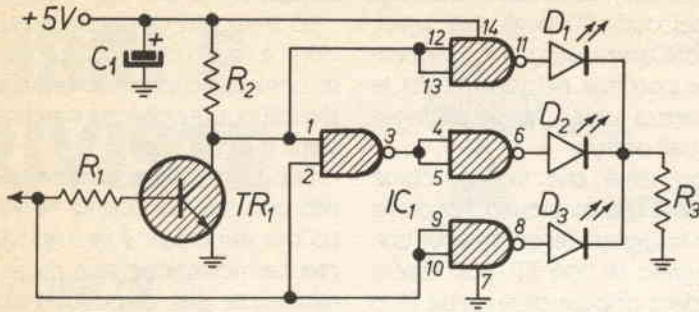
Ormai, con la sempre più massiccia presenza in ogni casa di apparecchiature composte, essenzialmente, da componenti di tipo digitale si rende necessario disporre nel proprio laboratorio di una sonda logica che consente le più semplici riparazioni oppure i più accurati controlli.

Altro campo di utilizzazione di una sonda logica è quello della scoperta dei segnali all'interno del proprio microcomputer e la comprensione del funzionamento dei più disparati apparati digitali.

Normalmente negli integrati TTL il livello logico alto è presente sicuramente per valori di tensione superiori a 2 V, il livello logico basso vale per tensioni inferiori a 0,8 V. Questi due sono valori per i quali sicuramente la logica TTL riconosce lo stato. In effetti alle uscite delle porte i valori di tensione rientrano abbondantemente nei limiti suddetti.

Quest'ultima caratteristica elimina quasi completamente tutti i problemi derivanti dalla errata interpretazione dei segnali da parte degli ingressi delle porte logiche. Può darsi che però per qualche piccolo errore la porta sia fortemente caricata e come conseguenza abbia un livello di tensione d'uscita inferiore a quello normalmente accettabile. Una sonda logica dovrà provvedere anche a visualizzare questo stato né alto né basso.

Esiste una ragione più importante di utilizzare una sonda con tre stati. In particolari situazioni vengono usati degli integrati che per il loro corretto funzionamento dispongono anche di un terzo stato che differisce completamente dal concetto di livello alto oppure basso. Questo terzo stato è infatti definito stato ad alta impedenza oppure NC, non collegato. È come se la porta fosse completamente staccata dal circuito che sta a valle della sua uscita. Questo «livello logico» può essere messo in evidenza collegando un LED, con in serie la sua resistenza limitatrice, all'uscita dell'integrato che è in alta impedenza: il LED non si accenderà sia connettendolo tra l'uscita e la massa sia tra l'uscita ed il positivo. Come si vede il circuito è realmente staccato.

I circuiti integrati con uscite a tre stati sono molto usati all'interno dei microcomputer per interfacciare la unità centrale con le periferiche oppure per portare i segnali ai connettori di espansione. Il ricorso a questo tipo di integrati è necessario quando si debba espandere un sistema digitale attraverso la combinazione di un certo numero di integrati dello stesso tipo con le uscite in parallelo. Poiché non è possibile collega-

Elenco componenti

R1 = 10 kΩ 1/4 W
R2 = 560 Ω 1/4 W
R3 = 680 Ω 1/4 W

C1 = 22 μF elettr. 16 V

D1 = LED rosso Ø5 mm
D2 = LED giallo Ø5 mm
D3 = LED verde Ø5 mm

IC1 = SN 7400 o equiv.

TR1 = 2N720 o 2N1613 o BC302

figura 10 - Schema elettrico della sonda logica.

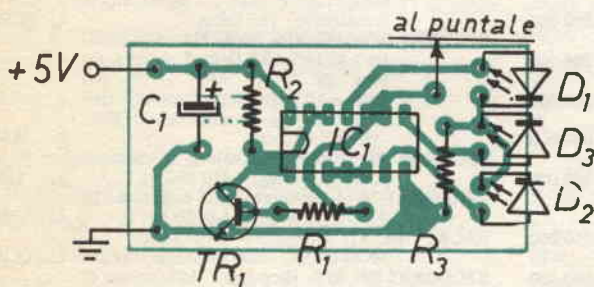



figura 11 - Schema pratico di montaggio.

La figura 12 - Circuito stampato lato rame - è riportata nella pagina di tutti i c.s.

re direttamente più uscite in parallelo allora bisogna ricorrere a configurazioni «wired» nel caso si disponga di integrati a collettore aperto oppure a tre stati. In tal caso si attiverà una sola delle uscite mentre le altre, nello stato ad alta impedenza, non influenzeranno lo stato logico di quella che viene trasferita all'uscita, né caricheranno quest'ultima.

Da tutti questi fattori è nata la necessità di dotare la sonda logica, pur nella sua semplicità, della capacità di poter distinguere anche lo stato ad alta impedenza. Questo è stato ottenuto attraverso l'utilizzo di un transistor all'ingresso dell'integrato TTL.

Come si può vedere dallo schema elettrico, l'ingresso della sonda va alla base del transistor TR1 tramite il resistore R1, inoltre lo stesso ingresso è anche mandato al piedino 2 dell'integrato TTL: un 7400 contenente quattro porte NAND a due ingressi. Se l'ingresso ha una tensione superiore ai 2 V il TR1 conduce portando a livello basso il piedino 1 della prima porta NAND. Perciò all'uscita di quest'ultima, pin 3, il livello sarà alto ed il LED D2 spento come D3, dato che nella giunzione dei pin 9-10 il livello è alto. L'unico LED acceso è il D1 dato che all'ingresso della porta invertente, ottenuta collegando i due ingressi della porta NAND, si ha un livello basso.

Nel caso la tensione d'ingresso sia inferiore a 0,8 V il transistor rimane interdetto, allora il pin 1 è alto tramite R2, il pin 2 è basso a causa dell'ingresso e l'unico LED acceso sarà D3. Infatti sul pin 3 è di nuovo presente un livello alto mentre sui pin 9-10 il livello è basso, perciò la sua uscita è alta e fa accendere il LED.

Il terzo caso che si può presentare è quello della alta impedenza. In tale situazione l'ingresso di una porta TTL scollegata (ovvero con-

nessa all'alta impedenza) interpreta questa situazione come un livello alto in ingresso. Così si comporta il piedino 2 della porta centrale. Del resto se non c'è tensione all'ingresso il transistor rimane interdetto portando a livello alto anche il pin 1. L'uscita sul pin 3 andrà bassa consentendo al LED D2 di illuminarsi.

Come si può constatare il circuito ha una semplicità di funzionamento estrema che, tuttavia, consente un suo esteso utilizzo nelle più disparate situazioni in campo digitale con logiche TTL.

Con questa sonda si possono anche rivelare dei segnali pulsanti verificando l'accensione alternativa dei due LED degli stati logici, oppure osservando la loro accensione continua nel caso in cui la frequenza superi quella distinguibile dall'occhio.

Non resta che vedere come montare questo circuito. Per prima cosa bisognerà tener presente che l'integrato di tipo TTL può essere standard oppure della classe LS o L o S... Ciò che va tenuto presente è che conviene usare integrati che abbiano un piccolo fan-in in modo da caricare il meno possibile le uscite del circuito sotto esame. Perciò è meglio usare un tipo LS oppure L.

Lo stampato di questa realizzazione è molto piccolo e può essere costruito anche con bollini trasferibili oppure con pennarelli resistenti a punta fine.

Due fili di diverso colore terminati con due coccodrilli, serviranno per alimentare il circuito, dato che l'alimentazione sarà presa direttamente dal dispositivo sotto esame. Infine bisognerà realizzare un piccolo puntale, oppure si potrà sfruttare un puntale da tester collegato, per mezzo di filo flessibile, alla sonda.

RECENSIONE LIBRI E RIVISTE

a cura di
Umberto Bianchi

Uno dei protagonisti di maggior rilievo — anche se la sua genesi è sovente stata illustrata in modo parziale e incompleto — è, senza dubbio di sorta, il RADAR.

La letteratura sul RADAR è particolarmente scarsa, almeno in Italia, ma un volume la cui traduzione, molto ben curata, e la distribuzione avvennero nel 1960 a cura dell'editore milanese Baldini & Castoldi, emerge e merita di essere ricordato, anche se risulta pressoché introvabile nelle normali librerie.

È tuttavia possibile reperirlo, con un pizzico di fortuna, nelle librerie antiquarie e, perché no, sulle bancarelle onnipresenti nelle città e cittadine del nostro paese. Recentemente ne ho reperito una copia in una libreria antiquaria di Bari riuscendo ad accontentare un amico, così almeno spero, non avendo avuto, sicuramente per dimenticanza, alcun cenno di risposta. Lasciando il problema dell'amicizia al noto scrittore Alberoni, sfogliamo assieme il volume oggetto di questa recensione.

L'autore, Cajus Bekker, fecondo e rigoroso scrittore tedesco, è noto per le storie della Marina e dell'Aeronautica tedesca durante la 2ª Guerra Mondiale. Il suo volume sul RADAR si intitola:

«Duelli nelle tenebre - Il RADAR nella seconda guerra mondiale» (pag. 420 con 38 foto inedite).

Pur riferendo con ricchezza di esaurienti particolari i primi esperimenti ottenuti con radiolocalizzatori e l'evoluzione dei medesimi, dal periodo prebellico fino agli anni '60, **Duelli nelle tenebre** non è un volume per soli esperti o amatori: movimentato da episodi che si inquadrano nell'argomento, può essere compreso e gustato anche dai profani. Gli studi, le esperienze, le varie fasi delle ricerche, le tappe relative ai miglioramenti apportati a questo apparato, le ansie, i timori, le speranze, le delusioni, i successi degli scienziati e dei tecnici, descritti nel contesto, rispecchiano fedelmente la realtà.

Oltre al lato scientifico, si illustrano e inquadrano avvenimenti e particolari di non comune interesse; si precisa ad esempio che il primo esperimento è avvenuto, in Germania, alla presenza di numerosi rappresentanti del mondo giornalistico, i quali, pur mostrando un certo scetticismo in materia, in un primo tempo, hanno applaudito vivamente gli autori delle ricerche, sottolineando così il buon esito dell'impresa.

La stampa però, il giorno seguente, sarà la prima a causare una profonda delusione allo scienziato Hulsmeyer, che non vedrà riportata nel dovuto risalto sui giornali la grande avventura.

Altro fatto interessante e di primo piano è la descrizione della cattura, eseguita durante il conflitto da un gruppo di militari inglesi, dei soldati tedeschi addetti all'apparato «Würtzburg», installato sulla costa francese. Inoltre i bombardamenti eseguiti con matematica precisione da grande altezza e con qualsiasi condizione di tempo da apparecchi «Mosquitos» furono per lungo tempo un mistero per i comandi tedeschi finché il caso non svelò che il segreto consisteva in una nuova applicazione del RADAR.

I due avversari lottano senza quartiere per avere la superiorità in questo campo perché, come afferma l'Autore, il RADAR, oltre ai razzi e alle bombe atomiche, rappresenta l'invenzione più stupefacente dell'ultima guerra, nonché la chiave di molti avvenimenti e successi bellici. Forse, senza questa formidabile conquista, le sorti del conflitto sarebbero state non diverse, ma rallentate nel tempo.

Non mi dilungo oltre e con la remota speranza che questo volume venga ripreso e riproposto nuovamente da qualche editore lungimirante, auguro a tutti buona «caccia» e successiva buona lettura.

HEINRICH HERTZ

... il piacere di saperlo ...

Luigi Amorosa, IW8AM

Marconi fu l'inventore della radio ma prima di lui altri posero le basi per la realizzazione dello scienziato bolognese.

In seguito agli studi teorici di Maxwell, verso la fine dello scorso secolo si era ormai certi che le onde radio esistessero.

Heinrich Hertz nel 1888, quando era professore di fisica a Karlsruhe, fu vivamente impressionato dai risultati di Maxwell e decise di iniziare una serie di esperimenti che, però, all'inizio si rivelarono del tutto infruttuosi.

Hertz, all'epoca, aveva solo trentun anni ma aveva studiato con attenzione tutti i lavori sull'argomento ed era giunto alla conclusione che solo con l'ausilio di scintille poteva generare delle onde elettromagnetiche.

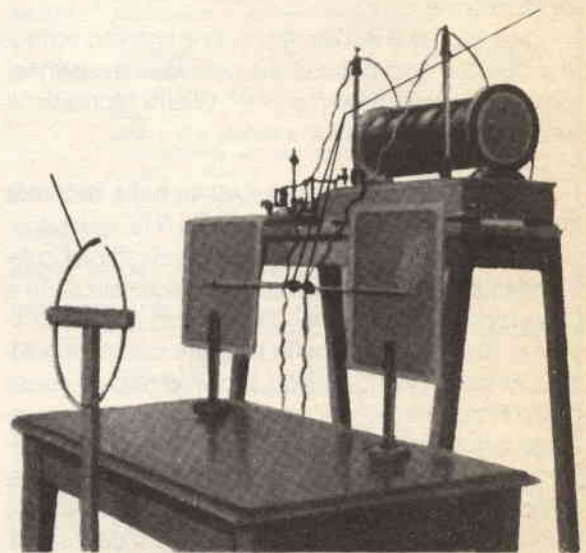
Inizialmente provò con una batteria che aveva a disposizione nel laboratorio ma le scariche erano troppo deboli per dare dei risultati; ricorse allora al rocchetto di Ruhmkorff che, in pratica, è un trasformatore elevatore in grado di produrre cariche elettrostatiche partendo da una sorgente a corrente continua. In questa maniera Hertz riuscì ad ottenere ai capi dell'apparecchiatura delle potenti scintille.

A questo punto, però, era necessario realizzare qualcosa che permettesse di rivelare l'esistenza di onde elettromagnetiche. Hertz, allora, realizzò un rudimentale anello di metallo interrotto ad un certo punto: facendo scoccare una scintilla dal generatore Hertz ebbe la soddisfazione di vedere, anche se con molta difficoltà, delle piccolissime scariche che si generavano nell'interruzione dell'anello metallico, sospeso con fili di seta al soffitto. Per essere sicuro che i fenomeni che osservava non fossero dovuti all'induzione ma alla radiazione (i fenomeni induttivi erano già noti ad Ampère e Faraday) egli allontanò considerevolmente il «trasmettitore» dal «ricevitore», ad una distanza tale che gli effetti induttivi non potessero più verificarsi; ebbene, le scintille erano ancora visibili, anche se molto attenuate.

Ora Hertz doveva studiare il comportamento delle onde da lui appena scoperte, e per fare questo costruì una serie di riflettori in grado di concentrare la radiazione in uno stretto fascio; dimostrò poi che interponendo una lastra metallica tra il generatore e il rivelatore la radiazione veniva assorbita, mentre ciò non accadeva con una lastra di sughero o di legno. Ad Hertz non venne in mente in quel momento di utilizzare queste onde per le comunicazioni; qualche anno più tardi fu Marconi, che aveva osservato l'esperimento di Hertz in una replica fatta da Righi a Bologna, a sviluppare l'idea nelle sue implicazioni pratiche.

Lo scienziato che aveva scoperto le onde radio morì nel 1898 e in suo onore l'hertz (Hz) divenne l'unità di misura della frequenza.

LE MINI UTILITÀ

Libro cassa per VIC 20 e C 64
Gestione classifiche per Olivetti M10.

Roberto Capozzi

Il programma LIBRO CASSA permette di tenere sotto controllo un bilancio familiare o altre situazioni dove si vuole vedere quanti soldi sono entrati in cassa, e da chi, e quanti ne sono usciti e a chi sono andati.

Il programma permette di creare archivi su cassetta con una registrazione massima di 400 operazioni per archivio.

Il menù prevede:

DATA... TIPO DI OPERAZIONE... ENTRATE L=... USCITE L=... INSERZIONE DATI, VISUALIZZAZIONE, FINE LAVORO, FINE PROGRAMMA.

La maschera video di visualizzazione dei dati è strutturata in 40 colonne, per cui chi volesse fare girare il programma sul VIC 20 dovrà spezzare su due righe le intestazioni di LINEA 40,500, e ritabulare la linea 525 affinché i dati vengano correttamente incolonnati alla relativa descrizione. Le variabili interessate all'uscita dei dati sono: A&(I) = DATA, B&(I) = OPERAZIONE, C(I) = ENTRATE, D(I) = USCITE.

Il dimensionamento a 400 della linea 1 può essere cambiato in funzione della memoria del computer; a tale proposito va segnalato che un VIC 20 con espansione di memoria di 16 K permette un dimensionamento massimo di 220 ingressi. Per l'uso del programma con il VIC 20 la linea 533 diventa 533 IF L = 4 THEN 540, la linea 540 diventa 540 PRINT «PREMI SPACE PER ALTRE 4 VOCI».

Gestione classifiche per M10

Il programma prevede l'ingresso di dati o punteggi riferiti ai dodici mesi dell'anno, i quali vengono visualizzati come dato numerico o istogramma. Per motivi di risoluzione grafica del video, non è possibile rappresentare con l'istogramma grandezze reali superiori a 64; per questo motivo è stato adottato l'accorgimento della minima riduzione di scala, riducendo di **UN MEZZO** la grandezza eccedente 64 fino al raggiungimento di un numero inferiore a 64. Questo accorgimento provoca una non proporzionalità delle grandezze dell'istogramma tanto maggiore quanto maggiore è la differenza fra il dato più alto e quello più basso inputati.

Per questo motivo la precisione assoluta dell'istogramma, riferita ai numeri inputati, la si ottiene digitando numeri non superiori a 63, per i casi diversi l'istogramma va considerato come una rappresentazione relativa dei dati reali, i quali possono essere richiamati da MENÙ.

Una volta inputati un certo numero di dati, questi si possono salvare in un FILE.DO del computer e ripresi successivamente per un loro aggiornamento o visualizzazione.

Il menù prevede:

1) inizio nuovo archivio
2) inserimento dati
3) visualizzazione istogramma
4) visualizzazione dati reali
5) richiamo vecchi dati
6) registrazione file dati

Il programma può funzionare con tutti i computer che possiedono l'istruzione LINE, es.: DRAGON, ORIC, C 64 con SIMON BASIC.

In molti computer a colori l'istruzione LINE prevede un dato aggiuntivo, il quale rappresenta il colore, inoltre sarà necessario modificare in funzione del modello la ROUTINE di registrazione dati adatta al proprio computer.

ROUTINE di REG da linea 2000 a 2040
ROUTINE di input da 1000 a 1040

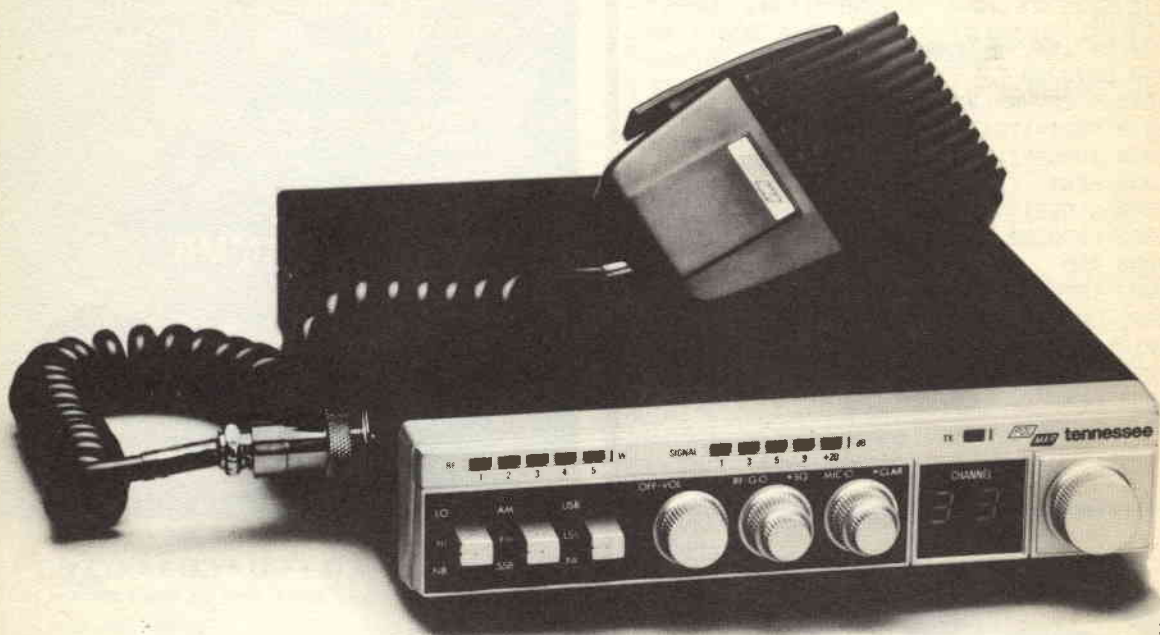
LISTATO LIBRO CASSA

```
READY.

1 DIMA$(400):DIMB$(400):DIMC(400):DIMD(400)
2 DIMV$(30)
3 A=0
4 REMLENATNINPUT#DATARETURNRETURNRIGHT$CLOSEDIMDATAPEEKVALDIMLETDATA
10 REM
11 PRINT
15 GOTO100
30 PRINT"J":A=A+1
40 PRINT"DATA...OPERAZIONE...ENTRATE...USCITE"
50 INPUTA$(A),B$(A),C(A),D(A)
60 INPUT"CORRETTO 1=SI 0=NO";X
65 IFX=0THEN40
70 PRINT"PREMI SPACE PER CONTINUARE..0 PER FINIRE"
72 GETT$:IFT$=""THEN72
73 IFT$=" "THEN30
74 IFT$="0"THEN297
90 PRINT:PRINT"█.........LIBRO CASSA........"
100 PRINT"JARCHIVIO NUOVO=1...ESISTENTE=2"
110 INPUTR
115 ONRGOTO200,600
200 PRINT"PRENDERE UN NASTRO RIAVVOLGERLO REW"
205 PRINT"QUANDO SEI PRONTO PREMI SPACE"
290 GETT$:IFT$=""THEN290
295 PRINT"J"
297 PRINT:PRINT"..ARCHIVIO DA A";V$
300 PRINT"....INSERZIONE DATI =1.."
310 PRINT"....VISUALIZZAZIONE =2.."
320 PRINT"....FINE LAVORO     =3.."
322 PRINT"....FINE PROGRAMMA  =4.."
325 INPUTZ
330 ONZGOTO30,500,790,1000
500 PRINT"J█DATA...OPERAZIONE....ENTRATE....USCITE"
505 L=1
510 FORI=1TOA
525 PRINTA$(I);TAB(8)B$(I);TAB(20)C(I)TAB(31)D(I)
532 EE=EE+C(I):UU=UU+D(I)
533 IFL=10THEN540
534 GOTO550
540 PRINT"PREMI SPACE PER ALTRE 10 VOCI"
542 L=0
545 GETT$:IFT$=""THEN545
550 L=L+1
552 NEXTI
555 PRINT
560 PRINT"TOT ENTRATE=";EE;"TOT USCITE=";UU
565 PRINT:PRINT"█DIFFERENZA =";EE-UU
567 EE=0:UU=0
570 GETT$:IFT$=""THEN570
575 PRINT"J"
580 GOTO297
600 PRINT"PRENDERE LA CASSETTA IN ESAME"
610 PRINT
615 PRINT"RIAVVOLGERE IL NASTRO.PREMI UN TASTO"
620 GETT$:IFT$=""THEN620
630 OPEN1,1,0,"CASSA"
640 INPUT#1,V$
650 INPUT#1,A
655 FORI=1TOA
660 INPUT#1,A$(I)
662 INPUT#1,B$(I)
664 INPUT#1,C(I)
666 INPUT#1,D(I)
668 NEXTI
669 CLOSE1:GOTO297
710 GOTO100
790 INPUT"J█LIBRO CASSA DA..A";V$
800 PRINT"J██REW STOP TAPE"
810 PRINT"PREMI UN TASTO"
815 GETT$:IFT$=""THEN815
820 OPEN1,1,2,"CASSA"
822 PRINT#1,V$;CHR$(44)
826 PRINT#1,A;CHR$(44)
827 FORI=1TOA
830 PRINT#1,A$(I);CHR$(44)
831 PRINT#1,B$(I);CHR$(44)
832 PRINT#1,C(I);CHR$(44)
833 PRINT#1,D(I);CHR$(44)
834 NEXTI
835 PRINT#1,CHR$(44)
836 CLOSE1:GOTO297
1000 END

READY.
```

LISTATO GESTIONE CLASSIFICHE

```
0 SCREEN0,0:CLS:DIMH(30),Q$(13),T(13),A(
13)
1 Q$(1)="GENNAIO":Q$(2)="FEBBRAIO":Q$(3)
="MARZO":Q$(4)="APRILE  ":Q$(5)="MAGGIO"
2 Q$(6)="GIUGNO  ":Q$(7)="LUGLIO":Q$(8)=
"AGOSTO  ":Q$(9)="SETTEMBRE"
3 Q$(10)="OTTOBRE ":Q$(11)="NOVEMBRE":Q$
(12)="DICEMBRE":GOTO200
4 GOTO100
5 CLS
6 FORI=1TO12
7 H(I)=T(I)
8 NEXT
9 REM Routine classifica 12 mesi-Capozzi
 Roberto
10 LINE(0,53)-(239,53),1
15 PRINTCHR$(27);"Y";CHR$(40);CHR$(32);:
PRINT" GE FE MA  AP MA GI  LU AG SE  OT
NO DI";
20 FORI=19TO238STEP20
25 LINE(I,53)-(I,63),1
30 NEXT
40 FORC=10TO230STEP20
42 M=M+1
44 FORK=1TOH(M)
45 IFK>53THEN300
46 LINE(C-3,53-K)-(C+3,53-K),1
47 NEXT
48 NEXT
49 M=0
50 A$=INKEY$:IFA$=""THEN50
55 GOTO200
90 CLS
100 CLS: PRINT"  >>>   DIGITA I PUNTEGGI
 RELATIVI: <<<"
110 FORR=1TO12
115 PRINTQ$(R)" ";:INPUT"PUNTI";A(R)
120 T(R)=T(R)+A(R)
130 NEXT
140 GOTO5
200 CLS:BEEP:PRINT"..........MENU' SELEZI
ONI........."
205 PRINT"....1=Richiamare vecchi dati"
210 PRINT"....2=Registrazione FILE DATI"
215 PRINT"....3=Inizio nuovo archivio"
220 PRINT"....4=Visualizzazione istogram
ma"
225 PRINT"....5=Visualizzazione dati rea
li"
230 PRINT"....6=Inserimento nuovi dati"
240 INPUTS:ONSGOTO1000,2000,4,5,400,100
300  FORI=1TO12
305 H(I)=H(I)/2
310 NEXT
320 CLS:SOUND15000,16 :PRINT"Figura Fuor
i Scala Riduzione a 1/2' "
```

```
330 FORF=1TO2000:NEXT:M=0:GOTO10
400 CLS
402 Z=1
405 FORI=1TO12STEP2
410 PRINTQ$(I)"      ",T(I);CHR$(27);"Y";C
HR$(31+Z);CHR$(53);:PRINTQ$(I+1)"     ";T(
I+1)
411 Z=Z+1
420 NEXT
430 A$=INKEY$:IFA$=""THEN430
440 GOTO200
1000 OPEN"RAM:dati"FOR INPUT AS 1
1010 FORI=1TO12
1020 INPUT£1,T(I)
1030 NEXT
1040 CLOSE1
1060 GOTO200
2000 REM
2002 IFERL=2002THEN2005:KILL"DATI.DO"
2005 OPEN"ram:dati"FOR OUTPUT AS 1
2010 FORI=1TO12
2020 PRINT£1,T(I)
2030 NEXT
2040 CLOSE1
```

Nuovo Polmar Tennessee
il ricetrasmettitore omologato AM FM SSB
Un CB ultra piatto a 34 canali

BES Milano

Modernissimo apparato ultrapiatto particolarmente adatto, dato il minimo ingombro, alle installazioni veicolari. A tale scopo sono state particolarmente studiate le ubicazioni dei vari controlli; l'indicazione del canale operativo è data da un visore con 2 cifre di grandi dimensioni, mentre due file di Led indicano rispettivamente la potenza emessa ed il livello del segnale ricevuto. Dei selettori a levetta permettono di selezionare la potenza d'emissione, il soppressore dei disturbi, il tipo di emissione o l'amplificazione di BF.
Durante la ricezione in SSB si troverà particolarmente utile l'amplificazione a RF ed il "Clarifier".

CARATTERISTICHE DI RILIEVO

Canali:	34
Determinazione della frequenza:	circuito PLL
Sorgente di alimentazione:	13.8V CC
Temperatura operativa:	$-20 \sim +50°C$
RX	
Configurazione:	a due conversioni
Sensibilità:	inferiore al μV in tutti i modi operativi.
Sensibilità dello Squelch:	$< 1 \mu V$
Selettività:	5 KHz a −6 dB per l'AM 1.2 KHz a −6 dB in SSB.
Reiezione al canale adiacente:	$>$ 60 dB in SSB. $>$ 55 dB in AM
Reiezione a spurie ed immagini:	$>$ 60 dB
TX	
Potenza RF:	3.7W
% di modulazione:	$>$ 75%
Deviazione (FM):	$<$ 2 KHz

ASSISTENZA TECNICA
S.A.T. - v. Washington, 1 Milano - tel. 432704
Centri autorizzati:
A.R.T.E. - v. Mazzini, 53 Firenze - tel. 243251
RTX Radio Service - v. Concordia, 15 Saronno tel. 9624543
e presso tutti i rivenditori Marcucci S.p.A.

Via F.lli Bronzetti, 37 Milano Tel. 7386051

Programma per il calcolo del

QRB DAL NUOVO LOCATOR

Luciano Mirarchi

Si tratta di un programma per lo ZX Spectrum che consente di calcolare il QRB dai nuovi Locator che entreranno in vigore il 1/1/85. Facilmente adattabile anche ad altri computer.

Dal 1 gennaio 1985 entrerà in vigore il nuovo Locator che metterà finalmente un po' di ordine nelle VHF-UHF. Infatti il nuovo sistema a differenza del vecchio, offre una copertura mondiale permettendo una identificazione univoca coordinate geografiche-Locator.

Il nuovo sistema è stato pensato guardando al computer e pertanto il Locator è ora una stringa alfanumerica ben definita in cui lettere e cifre a seconda della loro posizione della stringa, assumono un significato preciso in termini di longitudine e latitudine. Si elimina così la enorme confusione generata dal vecchio sistema in cui i QTH locator si ripetevano, e pertanto di una stazione bisognava sapere se era o no sopra il 40° parallelo e ad Est di Greenwich.

Rimandando alla Bibliografia 1 per una approfondita descrizione del nuovo sistema locator, dirò solo che abbiamo a che fare con una stringa di 6 caratteri, in cui quelli in posizione dispari (1°, 3°, 5°) determinano la longitudine e quelli in posizione pari (2°, 4°, 6°), la latitudine.

Qualche parola sulla precisione.

Il nuovo Locator consente alle nostre latitudini di individuare un quadratino di circa 3×9 km: tutte le stazioni incluse in tale area avranno lo stesso Locator. Ciò significa che per testare il programma (questo è il chiodo fisso di tutti!) è assurdo voler calcolare la distanza fra due stazioni distanti solo 10 km: allo scopo usate la tabellina 1, che è stata verificata con vari sistemi, dal calcolo con coordinate al secondo, alla... riga sulla carta geografica!

Adattamento ad altri computer

Per poter parlare di adattamento si deve prima capire cosa fa il programma e questo perché chi ha un computer diverso dallo Spectrum l'adattamento se lo deve fare da solo: non telefonatemi chiedendomi di farvi la traduzione di questo programma per il C64 o il Timbuctù 4° (che è?) perché non ne conosco i dialetti Basic. Se i Commodoriani (diconsi Commodoriani gli abitanti del pianeta Commodore) sono in tanti, che scrivano in Redazione perché, se le richieste saranno numerose, incaricherò uno schiavetto di fare l'opera di traduzione.

Il nostro programma deve, dunque, fare due lavori: il primo, convertire il Locator in coordinate geografiche, ed il secondo, calcolare la distanza fra due punti della terra, note le relative coordinate.

Il primo compito è notevolmente semplificato dall'esistenza nel BASIC dello Spectrum della funzione CODE che riporta un numero in corrispondenza di ogni lettera. Ad esempio: il CODE A (scritta in maiuscolo) = 65, CODE B= 66, etc. etc. In questo modo facendo (CODE Q^{S} (n)) — 65 si ottiene un numero, corrispondente alla ennesima lettera della stringa Qs (che è il Locator) che parte da zero, se è una A e va fino a 25, se è una Z. Segue poi una ricerca in due tabelle che sono i vettori P ed S che vedremo più avanti. Avremo così ottenuto le coordinate del punto corrispondente al Locator scelto, espresse però in gradi decimali: si tenga presente che queste coordinate so-

no quelle del centro del quadratino di circa 3×9 km, individuato dal Locator impostato.

Per calcolare ora la distanza si dovrà risolvere un semplice (per chi lo sa!) problema di trigonometria sferica, che, senza addentrarci molto, darà le formule di cui alle linee 330-350.

Se il vostro computer fosse diverso dallo Spectrum e non avesse le funzioni trigonometriche inverse allora... non potete fare niente di niente ed imprecherete 3 volte al dì per un mese alla malasorte che vi fece scegliere quella macchina. Segue poi un po' di arrotondamento perché, per i motivi suddetti (quadratino di 3×9), non vale la pena avere 342,65783 km ma bastano i 342. Tutti i QRB finiscono nel vettore D che servirà in fondo per avere il riepilogo.

Prima di proseguire vorrei far notare che ho visto in giro alcuni programmi per convertire il vecchio QTH locator nel nuovo: è fortemente sconsigliato usarli! Infatti in ogni passaggio, data la tolleranza dei sistemi Locator, si aggiunge un certo errore con la conseguenza di sballare poi tutti i QRB. Meglio partire dalle proprie coordinate geografiche rilevabili anche da una buona cartina, e, con l'ausilio della bibliografia 1 calcolare il nuovo Locator.

Il Programma

Di proposito sono stati evitati i fronzoli grafici: sono le cose che più variano da computer a computer e, volendo fare la traduzione, sarebbero stati guai! Commentiamo ora più dettagliatamente il listato in modo che ciascuno capisca il senso delle istruzioni e possa eventualmente tradurle per altri personal.

Dopo i REM di prammatica, ci sono i dimensionamenti dei seguenti vettori: P = decodifica primo carattere, S = decodifica secondo carattere, Ls = matrice di 500 stringhe che conterrà i Locator che via via si inseriscono, D = vettore di 500 valori che conterrà le 500 distanze relative ai 500 Locator. Alla riga 53 si azzerano le variabili dx, tot, che sono rispettivamente il miglior DX ed il QRB totale, mentre T è un indice di controllo e la stringa Qs è il Locator. La linea 60 esegue la trasformazione da gradi decimali a radianti perché il computer riconosce, per i calcoli trigonometrici, solo gli angoli in radianti. Le variabili alla linea 70 sono la longitudine e la latitudine. La costante 0,04165 serve a centrare il calcolo delle coordinate col centro del quadrettino cui il Locator si riferisce. Il VAL Qs (3) alla linea 80 non è altro che il valore numerico che si trova in terza posizione nella stringa Q. Se invece del Locator del corrispondente si inserisce STOP il calcolo si arresta. Alle linee 330-350 si calcola la distanza partendo dalle rispettive coordinate: forse non tutti i com-

LISTATO

```
   1 REM PROGRAMMA PER IL CALCOL
O DEL QRB
   2 REM IDEATO DA LUCIANO MIRAR
CHI
   3 REM        I W 8 A P I
   5 DIM P(18): DIM S(18): DIM L
$(500,6): DIM D(500)
  10 FOR n=1 TO 18: READ P(n): N
EXT n
  20 FOR n=1 TO 18: READ S(n): N
EXT n
  30 DATA -180,-160,-140,-120,-1
00,-80,-60,-40,-20,0,20,40,60,80
,100,120,140,160
  40 DATA -90,-80,-70,-60,-50,-4
0,-30,-20,-10,0,10,20,30,40,50,6
0,70,80
  45 PRINT AT 3,3;"PROGRAMMA PER
 IL CALCOLO";AT 4,13;"Q R B";AT
21,0;"PREMI UN TASTO PER CONTINU
ARE": PAUSE 0: CLS
  50 INPUT "INSERISCI IL TUO LOC
ATOR";Q$
  53 LET dx=0: LET tot=0: LET T=
0
  55 GO SUB 70
  60 LET lo1=lo/180*PI: LET la1=
la/180*PI
  65 GO TO 300
  70 LET lo=0: LET la=0
  75 LET lo=((CODE Q$(5)-65)/12)
+0.04165
  80 LET lo=lo+VAL Q$(3)*2
  90 LET i=CODE Q$(1)-64
 110 LET lo=lo+P(i)
 150 LET la=(CODE Q$(6)-65)/24+0
.0208
 170 LET la=la+VAL Q$(4)
 190 LET i=CODE Q$(2)-64
 210 LET la=la+S(i)
 230 RETURN
 300 PRINT AT 20,0;"INSERIRE IL
LOCATOR ";AT 21,0;"DEL CORRISPON
DENTE"
 302 INPUT Q$
 305 IF Q$="ERRORE" THEN GO TO 3
00
 306 IF Q$="STOP" THEN GO TO 100
0
 308 LET T=T+1: LET L$(T)=Q$
 316 GO SUB 70
 320 LET lo=lo/180*PI
 325 LET la=la/180*PI
 330 LET so=ABS (lo1-lo)
 340 LET da=ACS (SIN la1*SIN la+
COS la1*COS la*COS so)
 350 LET di=6.375e3*da
 360 LET di=INT (di*10): LET di=
di/10
 370 LET ar=(di-INT di)*10
 380 IF ar>=5 THEN LET di=(INT d
i)+1
 390 IF di>=dx THEN GO TO 520
 500 CLS : PRINT : PRINT Q$;"  Q
RB= ";di;"  km"
 510 GO TO 530
 520 CLS : PRINT : PRINT Q$;"  Q
RB= ";di;"  km"; FLASH 1;"   BES
T DX": FLASH 0
 525 LET dx=di
 530 LET tot=tot+di
 540 LET D(T)=di
 550 GO TO 300
1000 CLS : PRINT AT 3,3;"TOTALE
 ";tot;"  km"
1010 PRINT AT 5,3;"BEST DX ";dx
1020 PRINT AT 21,0;"PREMI UN TAS
TO PER IL RIEPILOGO": PAUSE 0
1030 CLS : FOR k=1 TO T
1040 PRINT L$(k);TAB 8;D(k);"
km"
1050 NEXT k
1060 STOP
```

puter hanno la funzione ACS che è l'arcocoseno. Con le linee 360-380 si effettua l'arrotondamento che abbiamo visto essere necessario.

Dopo la stampa, con eventuale scritta BEST DX lampeggiante, si memorizza il QRB nel vettore D e si ritorna in loop. Le linee 1020-1050 stampano alla fine il riepilogo.

Ed ora qualche nota sull'utilizzo del programma. Finito di battere il tutto, avvalersi della tabella 1 per verificare i calcoli, tenendo presente che, poiché la tabella è stata ottenuta con il mio programma, se la digitazione è a posto dovrete avere gli stessi risultati. Non dimenticate, però, di inserire tutti i Locator in maiuscolo!

Conclusioni

Come in ogni scritto serio (o quasi) ci sono dei doverosi ringraziamenti da fare. Nel mio caso si riducono ad uno solo, all'ottimo 18REK Archimede Mingo, che con pazienza infinita mi ha fatto capire i problemi di trigonometria sferica e tutta la parte matematica del programma. Non mi resta che augurarvi buoni DX e, come dicono in TV 3 delle mie parti, «quassì cosa... a disposizione».

Codicillo e concorsino

Al momento di andare in macchina apprendiamo che esiste, per lo Spectrum, un POKE che consente di far andare automaticamente la macchina in CAPITAL (maiuscolo) subito dopo il RUN. In questo modo si evitano errori dovuti al fatto che il programma riconosce solo i maiuscoli. Un premio a chi invierà in redazione la risposta esatta corredata di relativa spiegazione, sennò voi li provate tutti questi benedetti POKE col rischio di... mandare a fuoco il computer!

Tabella 1

Impostando come proprio Locator JN70CU si deve avere:

JN70CU	JM70RF = 312 km
JN70CU	JM68QE = 305 km
JN70CU	JM66AT = 486 km
JN70CU	JM88AQ = 289 km
JN70CU	JN70JQ = 54 km

Bibliografia

1) Radio Rivista 9/84.

L'RX DI MARCONI

... il piacere di saperlo ...

G.W. Horn, 14MK

Contributo alla storia delle comunicazioni radoelettriche: il ricevitore usato da Guglielmo Marconi per il test transatlantico del 1901.

Se pensiamo ai mezzi tecnici che Guglielmo Marconi impiegò, il 12 dicembre 1901, a Signal Hill (Newfoudland), per ricevere su di una lunghezza d'onda di 1800 m, circa, i segnali Morse del trasmettitore ad arco Poulsen da 10 kW (progettato da J.A. Fleming) di Poldhu (Cornovaglia), ci viene da concludere che ciò fu reso possibile e dalle favorevoli condizioni di propagazione e, soprattutto, dalla «verginità» dello spettro elettromagnetico allora non inquinato da tutti quegli artefatti che, oggi, rendono praticamente impossibili la ricezione delle onde lunghe.

A Poldhu, l'antenna era costituita da 60 conduttori sospesi a ventaglio tra due piloni di 50 m di altezza. A Signal Hill, invece, Guglielmo Marconi ed i suoi assistenti Kemp e Paget innalzarono, con un acquilone, un filo lungo 200 m. Le variazioni di capacità, provocate dai continui movimenti dell'aquilone, costrinsero Marconi ad eliminare il circuito risonante del ricevitore e ad accoppiare l'antenna direttamente al rivelatore tramite un trasformatore aperiodico.

Il rivelatore «a contatto imperfetto» era costituito dal coherer a goccia di mercurio ideato e costruito da Solari e Tommasina del Laboratorio Elettrotecnico della R. Marina di La Spezia (Rif. 1, 3). Detto rivelatore (figura 1) è ora conservato al Museo dello IEEE, a Londra.

La corrente rettificata dal «contatto imperfetto» azionava direttamente l'auricolare telefonico ad alta impedenza. Si stimava che una corrente di soli 0,01 μA desse ancora un segnale auditivamente discernibile. È quasi incredibile, pertanto, che con un simile — diremo oggi rudimentale — ricevitore Guglielmo Marconi, alle ore 12,30 p.m. e, successivamente alle 1,10 e 2,20 p.m. del 12 dicembre 1901, riuscisse a captare distintamente, tra i disturbi atmosferici, i segnali trasmessi da Poldhu.

In seguito, molti furono i tentativi tesi a migliorare la sensibilità del coherer a goccia di mercurio (il termine «coherer» venne coniato da E. Branly (4) nel 1897, per indicare il fenomeno della coesione di particelle

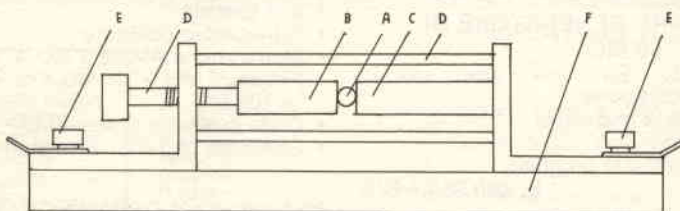



figura 1 - Coherer a goccia di mercurio
A) goccia di mercurio
B) elettrodo di ferro
C) elettrodo di grafite
D) vite di regolazione
E) terminali
F) base di ebanite

conduttrici finemente suddivise e sottoposte alla radiazione elettromagnetica) usandolo sia con che senza polarizzazione. È possibile, anzi probabile, che la sua elevata sensibilità derivasse da un effetto di resistenza negativa. Infatti alcuni ricercatori, tra cui O.V. Lossev e I. Podliasky (2) riuscirono anche a farlo autoscillare; ciò consentì loro di rivelare, per battimento, segnali ad onda continua (CW).

Un altro rivelatore dell'epoca era il coherer a limatura metallica: il segnale, proveniente dall'antenna, ne provocava la «coesione» e ciò consentiva alla corrente continua fornita da una batteria locale (100 ÷ 200 μA), attraversandolo, di azionare una macchina Morse scrivente, nonché il martelletto che, battendo sul tubicino contenente la limatura, ne provocava la «decoesione» (decohering), ripristinando così la sensibilità del rivelatore per il prossimo segnale in arrivo.

A differenza del rivelatore a goccia di mercurio, che richiedeva di ricevere «ad orecchio», il coherer a limatura metallica consentiva così di registrare i segnali Morse su zona di carta.

Se, maneggiando un integrato LSI, pensassimo, anche per un solo istante, a tutto questo, renderemmo un doveroso omaggio a quanti con passione, dedizione e sacrificio hanno reso possibile la nascita ed il successivo sviluppo della radio e di tutta l'elettronica che oggi conosciamo.

Bibliografia

1) Fleming, Longman «Principles of electrical waves telegraphy», Green & Co., London, 1910.

2) G.G. Blake «History of radio telegraphy and telephony», Chapman & Hall, London, 1928.

3) C. Egidi, S. Leschiutta «On the origin of the word radio», Proc. IRE, Aug. 1963, pag. 1156.

4) E. Branly «On the electrical conductivity of discontinuous substances», Electrician, Vol. 40 pag. 333, Dec. 31, 1897.

RONDINELLI COMPONENTI ELETTRONICI

via Bocconi 9 - 20136 Milano, tel. 02/589921

OFFERTE SPECIALI AD ESAURIMENTO

Articolo	Prezzo
10 led verdi e gialli Ø 3 o Ø 5 (specificare)	L. 2.500
10 led rossi Ø 3 o Ø 5	L. 1.500
10 ghiere plastiche Ø 5 o Ø 3	L. 400
5 ghiere in ottone nichelato Ø 3 o Ø 5	L. 1.500
50 diodi silicio tipo IN4148/IN914	L. 2.500
50 diodi 1 A, 100 V cont. met. oss.	L. 2.500
Zoccoli per IC 4+4/7+7/8+8 cad.	L. 300
1/2 kg. piastre ramate, faccia singola e doppia	L. 3.500
Kit per circuiti stampati: pennarello - acido - vaschetta antiacido 1/2 kg. piastre come sopra, completo di istruzioni	L. 10.000
1/2 kg. stagno 60/40, 1 mm.	L. 16.500
5 m. piattina colorata 9 poli per 0,124 passo 2,54	L. 2.500
730 resist. 1/4 e 1/2 W, assortimento completo, 10 per tipo da 10 Ω a 10 MΩ	L. 14.000
500 cond. minimo 50 V, 10 per tipo da 1 pF a 10 kpF	L. 20.000
130 cond. minimo 50 V, 10 per tipo da 10 kpF a 100 kpF	L. 8.000
Gruppo varicap SIEL mod. 105E/107V rigenerati garantiti	L. 12.000
Fotoaccoppiatori MCA231 = TIL 113/119 1 pezzo **L. 1.200** 5 per	L. 5.000
20 transistori vari	L. 2.000
Elettrolitico 2.200 μF, 40 V, verticale per C.S.	L. 1.500
Elettrolitico 4.700 μF, 40 V, verticale per C.S.	L. 2.000
Elettrolitico 33.000 μF, 25 V, verticale con faston	L. 6.500
Elettrolitico 10.000 μF, 40 V, verticale con viti	L. 6.000
Elettrolitico 155.000 μF, 15 V, verticale con viti	L. 15.000
Cond. di rifasamento 22 μF, 320 V, verticale	L. 4.000
Connettore maschio passo 2,54: 25+25 poli	L. 5.000
Connettore maschio passo 2,54: 20+20 poli	L. 4.300
Connettore maschio passo 2,54: 17+17 poli	L. 3.900
Connettore maschio passo 2,54: 13+13 poli	L. 3.600
Connettore femmina per flatcable passo 2,54: 25+25 poli	L. 7.000
Connettore femmina per flatcable passo 2,54: 20+20 poli	L. 6.000
Connettore femmina per flatcable passo 2,54: 17+17 poli	L. 5.300
Connettore femmina per flatcable passo 2,54: 13+13 poli	L. 4.400
Connettore per scheda 35+35 più conguida passo 3	L. 3.500
Piattina colorata flessibile 4 poli, al mt.	L. 400
Piattina colorata flessibile 5 poli, al mt.	L. 500
Piattina colorata flessibile 7 poli, al mt.	L. 700
Piattina colorata flessibile 8 poli, al mt.	L. 800
Piattina colorata flessibile 12 poli, al mt.	L. 1.200
Piattina colorata flessibile 13 poli, al mt.	L. 1.300
Piattina colorata flessibile 18 poli, al mt.	L. 1.800
Piattina colorata flessibile 19 poli, al mt.	L. 1.900
Piattina colorata flessibile 50 poli, al mt.	L. 5.000

OBBIETTIVI

OBBIETTIVO 8 mm	F1-1,4 con regol.	Diafr. e fuoco	L. 102.850
OBBIETTIVO 8 mm	F1-1,4 " "	Fuoco	L. 59.400
OBBIETTIVO 9 mm	F1-2,4 " "	Fuoco	L. 43.250
OBBIETTIVO 16 mm	F1-1,6 " "	Fuoco	L. 39.600

MONITOR: Alim. 220V - Banda passante da 7 a 9Mhz Segnale video in ingresso da 0,5 a 2 Vpp su 75 *

***Mobile in metallo verniciato a fuoco escluso il 14".**

Monitor 9" B/N	mm 275×225×207	L. 187.000
Monitor 9" verde	mm 275×225×207	L. 210.000
Monitor 12" B/N	mm 300×300×275	L. 194.700
Monitor 12" verde	mm 300×300×275	L. 241.000

TELECAMERE

TLC 220: TELECAMERA ALIM. 220V ± 10% - 50Hz, CONSUMO 10W
Freq. orizzontale 15.625 Hz, oscillatore libero. Freq. verticale 50Hz agganciati alla rete. Sensibilità 10 Lux. Controllo autom. Luminosità: 30 a 40.000 Lux. Definizione 500 linee - Corrente di fascio automatica - Tubo da ripresa: Vidicon 8844. Segnale uscita 1,4V P.P. Sincronismi negativi - Obbiettivi passo «C» dim. 20×70×100 **L. 218.000**

TLC-BT ALIM. 15V CC. - USCITA PER COMANDO STAND BY
Assorbimento: in esercizio 0,7A. in stand by 0,1A - Vidicon 2/3" Scansione 625/50 sincronizzabile con la rete - Uscita video frequenza 2 VPP - Stabilizzazione della focalizzazione elettronica. Controllo automatico della luminosità - Controllo automatico della corrente di fascio - Attacco per obbiettivi Passo «C» - Dimensioni 170×110×90. **L. 247.000**

AL. X TLC-BT - ALIMENTATORE PER TELECAMERE USCITA: 15V. 1A. - USCITA PER STAND BY **L. 49.500**

STAFFA X TELECAMERA TLC-BT A MURO ORIENTABILE **L. 17.500**

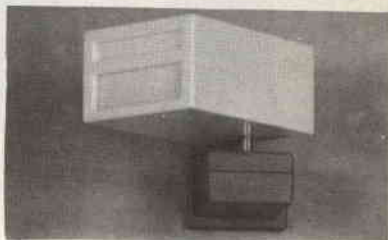
VARIAC

Variatori di tensione monofase da banco:

Mod.	Potenza KVA	Corrente A.	Tens. Uscita V.	Lit.
VR/01	1,25	5	0÷250	133.000
VR/02	1,90	7	0÷270	163.000
VR/03	3,50	13	0÷270	285.000

Variatori di tensione monofase da incasso:

Mod.	Potenza KVA	Corrente A.	Tens. Uscita V.	Lit.
VR/04	0,30	1,2	0÷250	70.000
VR/05	0,75	3	0÷250	85.000
VR/06	1,37	5,5	0÷250	98.500
VR/07	2,16	8	0÷270	135.000
VR/08	3,51	13	0÷270	215.000

STANDARD TIPO TICINO

RIVELATORI A MICROONDE BASSO COSTO – MASSIMA AFFIDABILITÀ

	RD10	RD60	RD61	RD62	RD63	RD64	RD65
Alimentazione	10.3-15Vcc	10.3-15Vcc	10.3-15Vcc	10.3-15Vcc	10.3-15Vcc	10.3-15Vcc	10.3-15Vcc
Consumo	100 mA	55 mA	155 mA	75 mA	80 mA-35 mA	170 mA-35 mA	140 mA
Frequenza portante		10.525GHz	9,90GHz	10.525GHz	10.525GHz	9.90GHz	10.525GHz
Portata	10 m	15 m	25 m	15 m	15 m	25 m	25 m
Contatti relè	1	2	1	1	1	1	1
Contatti relè	10 VA Max	10 VA (NC)	30VA (NC)	30 VA (NC)	10 VA (NC)	30VA (NC)	30 VA (NC)
Linea di allarme guasto accecamento	–	SI	NO	NO	SI	SI	
Spegnimento gunn con negativo		NO	NO	NO	SI	SI	
Blocco relè con negativo		SI	SI	SI	SI	SI	SI
Prezzo	101.000	183.500	148.000	158.500	172.000	150.700	127.000

ATTENZIONE!
SONO DISPONIBILI I NOSTRI NUOVI CATALOGHI 1984, RICHIEDETELI INVIANDO L. 3.000 PER CATALOGO ACCESSORI ILLUSTRATO L. 2.000 PER CATALOGO COMPONENTI. SONO ENTRAMBI COMPLETI DI LISTINO.

CONDIZIONI GENERALI DI VENDITA:

Gli ordini non verranno da noi evasi se inferiori a L. 20.000 o mancanti di anticipo minimo di L. 5.000, che può essere versato a mezzo Ass. Banc., vaglia postale o anche in francobolli. Per ordini superiori a L. 50.000 inviare anticipo non inferiore al 50%, le spese di spedizione sono a carico del destinatario. I prezzi data l'attuale situazione di mercato potrebbero subire variazioni e non sono comprensivi d'IVA. La fattura va richiesta all'ordinazione comunicando l'esatta denominazione e partita IVA, in seguito non potrà più essere emessa.

lemm
COMMERCIALE
srl Import/export®
via Filippino Lippi 24/A
20131 Milano; tel. 02/745419
telex LEMAN 324190 I
Caratteristiche tecniche
Numero dei canali: 34 (art. 334 Codice P. T. punti 1-2-3-4-7-8) • Frequenze da: 26,875 MHz a 27,265 MHz • Controllo di frequenza: circuito P.L.L. a quarzo • Tensione di alimentazione: 13,8 VDC • Dimensioni: mm 225x150x50 • Peso: kg. 1.6 • Comandi e strumenti: volume, squelch, PA, commutatore di canale, strumento S/RF meter, LED indicatore di trasmissione, presa per microfono, antenna, alimentazione, altoparlante esterno, PA.
DELTA
CHANNEL
TX
SQUELCH
MIC
VOLUME
FM
PA
OFF
AM
DELTA CB-34AF
OMOLOGATO
PROT. 16/12/83 N.DCSR/2/4144/06/92199 042704
scopi 1-2-3-4-7-8 Art. 334 Cod. P.T.
Vendita diretta: via Negroli 24.
Radiotelefoni delle migliori Case, antenne per auto e stazione base, strumentazione ed accessori per comunicazione. Assistenza qualificata.
Prezzi speciali per rivenditori.
Per richiesta catalogo inviare L. 1.000 in francobolli.

APPENDICE SU...

«SPEEDYTAPE» (n. 9/84 pag. 25)

Visto il notevole interesse suscitato nei lettori di ELETTRONICA FLASH per l'articolo «SPEEDYTAPE», vado a presentare un'appendice al suddetto per fugare alcuni dubbi sull'uso avanzato del programma velocizzato da parte degli utilizzatori meno versati in materia.

Il programma è perfettamente rilocabile; ad esempio se dall'indirizzo di memoria 58000 lo si vuole spostare a 40000, le operazioni da effettuare sono le seguenti: caricare il programma da nastro con LOAD " " CODE 40000 (con questa operazione verrà caricato automaticamente all'indirizzo 40000). Battere ora PRINT USR 40000; a questo punto, il programma aggiornerà automaticamente tutta la tabella dei salti agli indirizzi correnti, e quindi verrà stampato sullo schermo il nuovo indirizzo di partenza che in questo caso sarà 40041.

Il rilocamento è così completato; risalvare quindi il programma sul nastro con SAVE «SPEEDYTAPE» CODE 40000, 1871 per ogni uso futuro.

Da questo momento in poi questa versione rilocata partirà con RANDOMIZE USR 40041.

Una difficoltà che hanno riscontrato molti lettori è quella di usare lo «SPEEDYTAPE» con programmi a più blocchi con autoRUN. Premetto che ciò è possibile solo con programmi non protetti o con protezioni facilmente eliminabili, e comunque devono avere la prima parte, con le istruzioni per caricare i blocchi successivi, scritta necessariamente in BASIC.

Un esempio su un programma commerciale chiarirà le idee molto meglio di spiegazioni prolisse.

Supponiamo di voler velocizzare l'ormai famoso FLIGHT SIMULATION della PSION. Il problema è formato da quattro blocchi di cui il primo è in BASIC e serve unicamente per caricare il blocco successivo che è la parte in BASIC vera e propria del programma. Quest'ultima contiene anche le istruzioni per caricare i due blocchi successivi e quelle per l'autoRUN. Segue quindi uno SCREEN$ e finalmente la parte in linguaggio macchina (25760 bytes).

Il programma verrà velocizzato con le seguenti operazioni:

1) caricare lo «SPEEDYTAPE» in memoria con LOAD " " CODE 59000 (è necessario rilocarlo perché la parte in 1/m del FLIGHT SIMULATION si spinge fino all'indirizzo 58528);

2) battere PRINT USR 59000;

3) salvare sul nastro dove si vuole il programma velocizzato, il seguente programmino con SAVE «LOADER» LINE 10:

10 LOAD " SPEEDYTAPE " CODE

20 RANDOMIZE USR 59041: PAUSE 4: LOAD " FLIGHT"

(Ho usato PAUSE 4 come esempio, ma naturalmente è possibile usare una qualsiasi delle 10 velocità).

Questo sarà il primo blocco del nostro nuovo FLIGHT SIMULATION;

4) Salvare subito dopo " LOADER " il nostro SPEEDYTAPE con:

SAVE " SPEEDYTAPE " CODE 59000, 1871;

5) caricare dal nastro originale del FLIGHT il secondo blocco, ovvero la parte in BASIC (il primo blocco è inutile e non viene caricato) con il comando MERCE " ", questo ad evitare l'autoRUN e permettere il LISTaggio;

6) editare la riga 9000 che si presenterà così:

9000 BORDER I: PAPER I: INK O: CLS: LOAD " " SCREEN$: LOAD " " CODE 32768,25760: RUN;

7) modificarla nel modo seguente:

9000 BORDER I: PAPER I: INK O: CLS: RANDOMIZE USR 59041: LOAD " " SCREEN$: LOAD " " CODE 32768,25760

9001 RUN;

8) salvare questa versione modificata con:

RANDOMIZE USR 59000: SAVE " FLIGHT " LINE 9000;

9) battere ora:

LOAD " " SCREEN$: RANDOMIZE USR 59000: SAVE " s " SCREEN$ quindi ENTER, l'istruzione è chiara: il computer prima si predisporrà per caricare lo SCREEN$ dalla cassetta originale a velocità normale poi automaticamente sarà pronto per risalvarlo su nastro a nuova velocità, così anche il blocco SCREEN$ verrà salvato sulla nuova cassetta di seguito agli altri;

10) naturalmente la stessa sequenza di operazione deve essere eseguita anche per l'ultimo blocco e cioè il 1/m con la sola differenza che la riga da battere per il caricamento dovrà essere la seguente: LOAD " " CODE 32768,25760: RANDOMIZE USR 59000: SAVE " c " CODE 32768,25760.

Con quest'ultima operazione le modifiche sono terminate e sul nuovo nastro si ha la versione completa e velocizzata del FLIGHT SIMULATION.

Il procedimento sopra descritto con un po' di pratica sarà facile applicarlo a molti dei programmi in circolazione con un grande risparmio di tempo nei relativi caricamenti in memoria.

Comunque resto sempre a disposizione per chiarimenti su quanto sopra detto e/o su usi particolari del programma.

Enzo Pazienza

MIXER GVH
dal professionista all'amatore!

MQC 2100
Mixer stereo professionale a 5 ingressi equalizzati, con possibilità di adattamento della impendenza d'ingresso e preregolazione del volume. — Secondo ingresso microfono con talkover. — Preascolto stereofonico in cuffia con regolazione del livello indipendente e possibilità di selezionare il canale il canale singolo od il Master. — Equalizzatore grafico a 5 bande a canali indipendenti con escursione di 24 dB. — Eco inseribile e disinseribile, regolabile, sistema BBD.

MPX 5000
Mixer semiprofessionale a 5 ingressi di cui 4 stereo. Indicatori di livello a led, separati per i due canali. Regolazione del volume del preascolto in cuffia. — Ingresso microfono con comando di talkover. — Regolatore panoramico e filtro audio (regolabile fra 0 e 15 dB). — Comando separato di Master sull'uscita.

SM 2700
Mixer a 5 ingressi per Hi-Fi. — Strumenti indicatori di livello separati per i due canali. — regolazione indipendente dei 5 ingressi di cui 4 stereo. — Possibilità di selezionare il canale per il preascolto in cuffia.

distribuiti da:

SIPE PHILIPS Peerless REMARK

MOTOROLA MONACOR AUDAX

ITT KEF DYNAUDIO

e altre, fra le migliori marche di speakers, le troverai alla

BOTTEGA ELETTRONICA

ANDREA · TOMMESANI

Via Battistelli, 6/c - 40122 BOLOGNA - Tel. 051 / 55 07 61

il punto d'incontro preferito da hobbysti e autocostruttori

vieni!! troverai un negozio pieno di componenti elettronici, tanti consigli per i tuoi progetti, competenza e un grande **RISPARMIO**!!

INDICE GENERALE ANALITICO 1984

Significato delle lettere della colonna Sezione argomento

Nota:

A = Antenne
B = Bassa frequenza, Alta Fedeltà
C = Computer
D = Elettronica digitale
E = Componenti
G = Gadget
O = Automatismi, Radiocomandi
P = Alimentazione
R = Ricezione
S = Surplus
T = Trasmissione
V = Televisione
W = Varie
Y = RTTY
Z = Strumentazione.

Sez.	Autore e titolo	Descrizione	Pag.
RY	Franco FANTI **Un eccezionale filtro attivo «All mode»**	Impiega 7 I.C.; eccezionale per CW, ottimo per RTTY, buono per la SSB. (ERRATA CORRIGE pag. 47 la foto si riferisce ad un altro prototipo - pag. 48 la fig. 6: il pin 10 di ICl-1 va al +4V).	pag. 45
T	Sandro PALLOTTA **Carico artificiale di bassa potenza**	Completo di voltmetro RF, lavora fino a frequenze di 144 MHz con potenze di qualche watt.	pag. 53
O	Enzo GIARDINA **Una chiave elettronica a diodi elettroluminescenti**	Generatore di treni d'impulsi all'infrarosso captati da fototransistor e decodificati per l'utilizzazione su antifurti o automatismi.	pag. 57
C	Giuseppe Aldo PRIZZI **Giochiamo col il computer... ma con intelligenza** **Lo strizzacervelli** **«Ganymede - gli adventure games»**	Programma di gioco che mette a prova le capacità sonore e grafiche del VIC-20. Un'«adventure games» per VIC-20	pag. 63 pag. 69
B	Giampiero MAJANDI **Subwoofer per auto**	Sistema di altoparlanti per frequenze molto basse, da auto, versatile e dal costo contenuto.	pag. 75
	FEBBRAIO 1984		
AC	Angelo BARONE **Calcoliamo insieme un'antenna «Ground Plane»**	Dati e formule per il calcolo di G.P. a 4 radiali con esempi e listati di alcuni calcoli col Z80/56K	pag. 5
O	Enzo GIARDINA **Antifurto per auto**	Abbinabile alla chiave elettronica del N° 1/84, si basa sulla rivelazione di picchi negativi prodotti da interruttori, messa in moto, ecc.	pag. 11
B	Giampiero MAJANDI **Filtri di crossover modulari**	Dati e grafici per realizzare filtri per altoparlanti	pag. 15
SZ	Umberto BIANCHI **Generatori di segnali AVO-AFM2**	Strumento surplus da laboratori: 450KHz - 225MHz in 8 gamme, modulazione AM e FM. 5 funzioni di valvole	pag. 21
O	Antonio UGLIANO **Attuatore per radiocomando**	Abbinabile al progetto del N° 1/84, opera 2 motori di cui uno proporzionale.	pag. 27
C	Giuseppe Aldo PRIZZI **Correggiamo una informazione sbagliata**	Segnalazione di errore nel programma (per VIC 20).	pag. 33
W	Umberto BIANCHI **Recensione libri e riviste**	V.V. Shakhgildyan - Radio transmitters MIR Publishers.	pag. 37
O	Tony e Vivy PUGLISI **Allarme antisismico**	Semplice sistema di rilevazione delle piccole scosse che precedono il macrosisma.	pag. 39
E	BOZZINI & SEFCEK **Up to Date Flash**	TDA4001 Siemens, BLV25 Philips, BGY41A/B Philips, BLV57 Philips	pag. 43
C	Giuseppe Aldo PRIZZI **...giochiamo con il computer ma con intelligenza** **La torpedine** **Definisci il carattere**	1 - Programma di gioco con listato, per VIC 20 base. 2 - Programma che permette di esaminare il set di caratteri del VIC 20 (base o 3K). Errata corrige a pag. 45 del N° 3/84	pag. 49 pag. 53
R	M. VISINTIN & M. MASCAGNI **Migliorate le prestazioni del vostro ricevitore F.M.**	Efficace amplificatore M.F. per ricevitori FM. (Nello schema TRI è stato segnato TR2 e viceversa)	pag. 59
Z	Pino CASTAGNARO **Alta impedenza per tester**	Utile accessorio per tester, oscilloscopio, frequenzimetro. Impedenza d'ingresso: 10M ohm	pag. 65
Y	Franco FANTI **RTTYFILTROCONVERTER**	Semplice demodulatore RTTY con efficace filtro attivo	pag. 69
R	Giorgio TERENZI **FM Soft Regenerative**	Ricevitore per la gamma 87÷105 MHz in circuito a moltiplicatore di Q.	pag. 76
	MARZO 1984		
O	Vincenzo AMARANTE **Controllo via radio a distanza di circuiti (chiamata selettiva)**	Sistema RT di chiamata selettiva con circuito antiinterferenza per comando via radio o telefono.	pag. 5
Z	Arturo PALADIN **Semplice generatore di onde sinusoidali**	Oscillatore a doppio T per un semplice strumento generatore sinusoidale a sei frequenze campione.	pag. 11
T	Alberto FANTINI **ERP.ROS e dintorni**	Alcune note sulla «Potenza Effettiva Irradiata.	pag. 15
W	Umberto BIANCHI **Recensione Libri**	70 YEARS OF RADIO TUBES AND VALVES di J.W. Stokes.	pag. 18

ELETTRONICA
FLASH

LUGLIO-AGOSTO 1984

- Inserto - Avviamento e conoscenza del computer

NOVEMBRE 1984

COMPUROBOT

prezzo aggiornato al 30/10 causa aumento $ USA

solo L. 68.000 IVA compresa

Robot comandato da microcomputer 4-bit, tastiera 25 tasti, 2 motorini professionali Mabuchi con scatole ingranaggi riduttori.

TASTI FUNZIONE

- per andare avanti per un certo tempo
- per andare indietro per un certo tempo
- per girare a destra di un certo angolo
- per girare a sinistra di un certo angolo
- per fermare per un certo tempo
- per moltiplicare la precedente istruzione di X volte
- per accendere e spegnere il segnale sonoro
- per curvare a destra per un certo tempo
- per curvare a sinistra per un certo tempo
- per inserire la prima, la seconda o la terza marcia
- (verde) esecutivo dei programmi memorizzati
- esecutivo come sopra con ripetizione senso inverso
- programma dimostrativo di tutte le operazioni (1 min.)
- cancellazione ultimo programma impostato
- cancellazione totale programmi

TASTI NUMERICI da 1 a 9

Per le funzioni rappresentano un certo numero di secondi.
Per le funzioni rappresentano un certo angolo.
Per la funzione , 1 2 3 rappresentano la I, la II e III marcia.
Per la funzione , i tasti rappresentano il moltiplicatore.

QUI COMPUROBOT. IL MIO MESSAGGIO PER VOI.

Sono stato progettato per essere un divertente sistema di insegnamento alla programmazione e posso dare a voi e vostri figli una illimitata possibilità di sperimentare la programmazione di un Robot semovente.

POSSO VIVERE A LUNGO se avrete cura di me.

SONO ROBUSTO, il mio corpo è in ABS e coi miei potenti motorini funziono anche su moquette alta.

SONO MOLTO ISTRUTTIVO, posso aiutarvi a insegnare ai vostri figli la tecnica di programmazione in maniera piacevole.

SONO MOLTO DIVERTENTE, lasciatemi girare per la casa, farò divertire tutta la famiglia.

HO UNA MEMORIA LUNGA, posso ricordarmi 48 istruzioni consecutive, anche voi?

SONO MOLTO OBBEDIENTE, eseguo esattamente quello che mi avete programmato di fare.

SONO RISPARMIATORE DI ENERGIA, emetto un segnale per avvertirvi se vi dimenticate di spegnermi.

OGNI TANTO DIVENTO DEBOLE E LENTO, niente paura, basta cambiarmi le batterie motori.

MI PIACE ESIBIRMI, basta che premiate il tasto di dimostrazione e vi farò vedere tutto quello che so fare.

DATI TECNICI

Processore: microcomputer CMOS 4-bit esecuzione speciale.
20 TRANSISTOR complementari al microcomputer.
Tastiera: 25 tasti in speciale gomma conduttiva.
Altoparlante Ø 60 mm. per segnali sonori.
Leds e luci anteriori.
Capacità memoria: 48 istruzioni consecutive.

Motori professionali Mabuchi RE-260-2295 9400 G/m.
Speciali ingranaggi riduttori velocità rapporto 2:51.
Batterie: 1 da 9 V (per microcomputer - basso consumo)
4 da 1,5 V stilo, per motorini.
Robusto corpo in ABS.
Dimensioni: altezza 170 mm., diametro max. 140 mm., peso gr. 650.

Da compilare e spedire in busta a:
MAGNETO PLAST s.r.l. - Via Leida, 8 - 37135 Verona

Prego inviare:

n. ____ COMPUROBOT M.P. a L. 68.000 totale	L.	
Contributo fisso spedizione pacco (fino 6 pezzi)	+ L.	4.000
Eventuale pacco urgente aggiungere L. 3.000	+ L.	
Totale nel caso di pagamento anticipato	= L.	
Anticipo per pagamento contro assegno (L. 10.000 ogni Compurobot)	− L.	
Importo da pagare alla consegna del pacco	= L.	

SCONTO RIVENDITORI qualificati, minimo 20 pezzi tel. 045/504491
oppure 02/9754307

Anticipo o pagamento anticipato: con allegato assegno circolare ☐

Ho eseguito versamento a 1/2 vaglia ☐ c.c. postale N. 11346376 ☐
di cui allego ricevuta. (o fotocopia)

Garanzia, con sostituzione nel caso di difetti originali del materiale.

COGNOME

NOME

VIA N.

CAP CITTÀ PROV.

ECONOMICO PRESCALER AF/VHF

Tony e Vivy Puglisi

Ingresso a bassa e alta impedenza, notevole sensibilità, costo abbastanza contenuto (intorno a quindicimila lire): ecco tre parametri certamente molto ambiti per un prescaler che tutti possono realizzare con successo, e del quale è anche disponibile il circuito stampato.

La lettura di frequenze elevate, sugli stadi oscillatori di debole potenza, è probabilmente il migliore banco di prova per il collaudo di ogni buon frequenzimetro. Infatti, per ottenere risultati validi, occorre che lo strumento disponga di uno stadio di ingresso sensibilissimo, capace di «leggere» il segnale per via induttiva (ossia attraverso una sonda costituita da due o tre spire al massimo, da avvicinare alla bobina dello stadio da controllare); ed inoltre, naturalmente, di integrati capaci di «passare» le frequenze in questione.

Tutto ciò in quanto, tentando di collegarsi direttamente, sia pure attraverso condensatori di valore molto ridotto, alla bobina di un qualsiasi stadio oscillatore o mescolatore, per esempio, di una radio ricevente a transistor, si rischierebbe facilmente di leggere un valore di frequenza discosto da quello ordinario, proprio a causa dell'inevitabile slittamento della frequenza originale dovuto all'introduzione in circuito di tali sia pur minime capacità.

Si comprende quindi perché sono pochi i frequenzimetri, anche abbastanza costosi, in grado di operare secondo tali stringenti specifiche; soprattutto quando, come nel nostro caso, si vogliano effettuare controlli e tarature in gamma VHF. In proposito, consideriamo il caso dei sintonizzatori FM, fra 88 e 108 MHz. Volendo «leggere» le frequenze agli estremi della gamma, sullo stadio miscelatore, sottratto il valore di media frequenza, pari a 10,7 MHz, si avrà dunque: 88−10,7=76,3 MHz e 108−10,7=97,3 MHz. Non occorre perciò andare a caccia di integrati costosi o irreperibili, dal momento che esistono quelli della serie 54/74S, ed ora anche quelli della serie 54/74F, capaci di «passare» sino a 100 MHz (valore tipico) ed oltre.

Disponendo di tali integrati, quindi, l'unico problema da risolvere è quello della massima amplificazione e successiva squadratura, a livelli TTL, del microsegnale da misurare. Ma anche questo è un problema tecnicamente superabile, come ora si vedrà.

Osserviamo pertanto il circuito presentato in figura 1. Esso comprende tre distinte sezioni; la prima delle quali, centrata sul transistor ad effetto di campo, funge insieme da stadio limitatore (tramite i soliti due diodi contrapposti D1 e D2) e da buffer (o stadio separatore). Quest'ultima funzione, grazie alla caratteristica alta impedenza di ingresso offerta dal FET, oltre al vantaggio di non «caricare» significativamente gli stadi da controllare, qualora si ricorresse al collegamento diretto tramite capacità di pochi picofarad, offre anche quello di un notevole aumento della sensibilità complessiva del prescaler (nel caso della taratura dei sintonizzatori, permette di tenere la sonda a circa due centimetri dalla bobina dello stadio miscelatore). Comunque, qualora necessitasse un'impedenza di ingresso assai più bassa, questo stadio potrebbe essere evitato, semplicemente ponticellando — sul circuito stampato — il bollino previsto per accogliere il gate del TR1 con quello previsto per accogliere la base del TR2.

TR2 e TR3 costituiscono la sezione preamplificatrice a larga banda, realizzata seguendo abbastanza fedelmente i circuiti dei preamplificatori per TV, tipo SH120 o OM335, anch'essi ormai abbastanza costosi. Si notano qui diverse resistenze, impedenze e condensatori di disaccoppiamento, posti sulla linea positiva dell'alimentazione al fine di scongiurare il pericolo di anomalie (leggi: auto-oscillazioni), sempre possibili in questi casi.

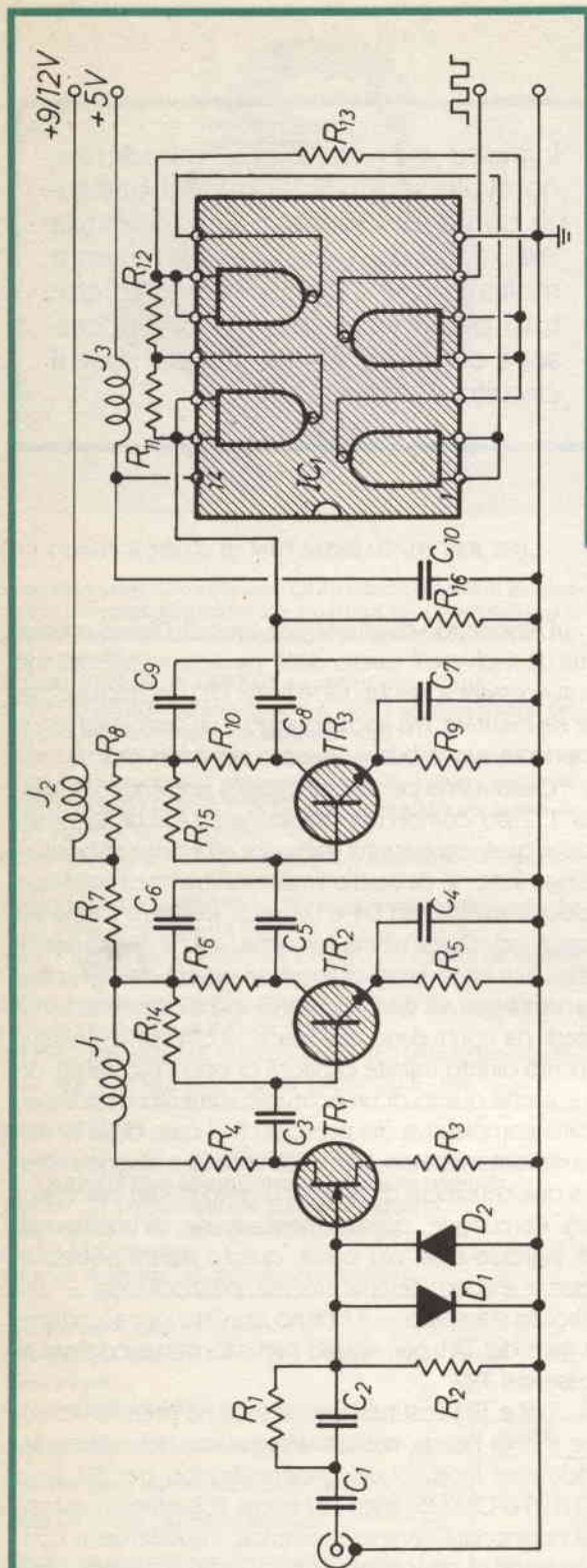



figura 1 - Stadio amplificatore-squadratore del pre-scaler.

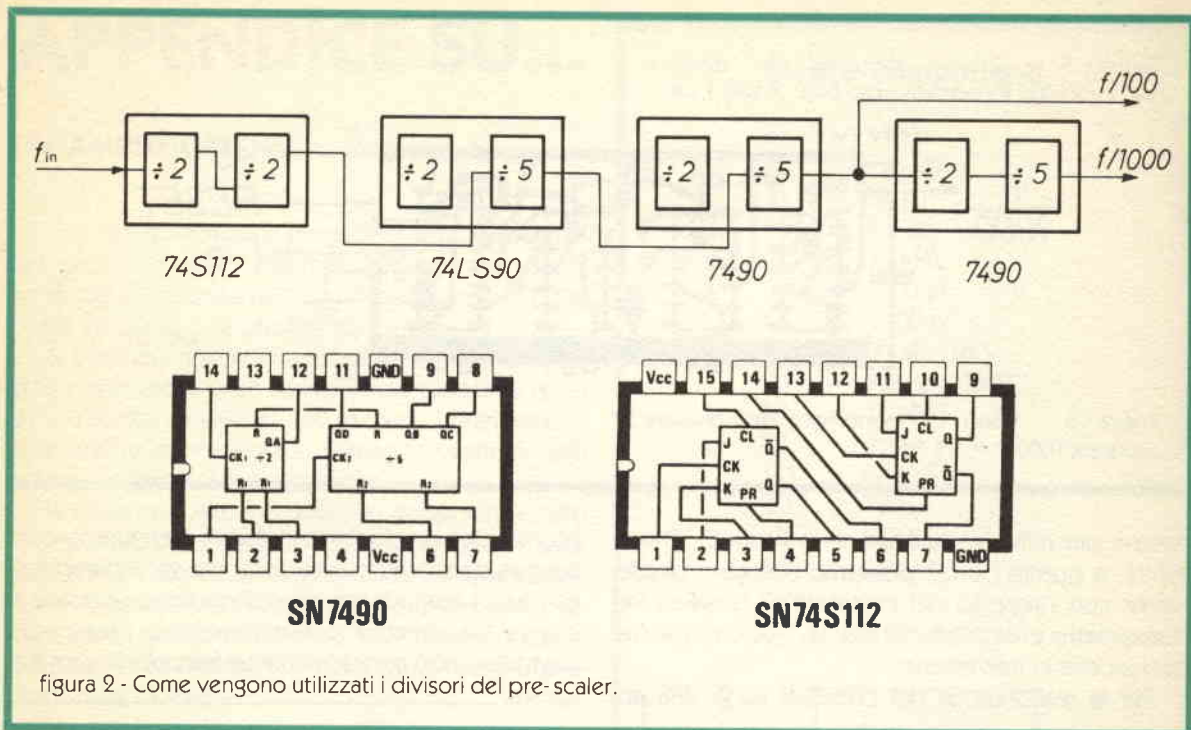
Ottenuta così una rimarchevole amplificazione del segnale, si può infine pilotare agevolmente la sezione successiva, costituita da un integrato «logico» (IC1) nel quale, tramite R11 (resistenza di controreazione) si fa lavorare la prima «porta» ancora come amplificatrice; mentre la seconda e la terza, controreazionate tramite la R13, servono per squadrare il segnale stesso che, tramite l'ultima «porta», usata come stadio separatore (buffer), viene reso in uscita ormai ai voluti livelli TTL.

A questo punto, considerato che i normali frequenzimetri dispongono di un display fornito solitamente di cinque o sei cifre (digit), occorre trovare il modo per «scalare» dalle ultime cifre, del resto poco significative, numeri che, se letti interamente, richiederebbero ben otto o nove cifre sul display (per esempio: 97.300.000 Hz oppure 100.999.999 Hz).

Elenco componenti

C1 - C3 - C5 - C8 = 10 nF
C2 - C4 - C7 = 4,7 nF
C6 - C9 = 22 nF
C10 = 100 nF

R1 = 150 kΩ
R2 = 2,2 MΩ
R3 = 22 Ω
R4 = 1 kΩ
R5 - R9 = 390 Ω
R6 - R10 = 270 Ω
R7 - R8 = 82 Ω
R11 = 560 Ω
R12 = 470 Ω
R13 = 15 kΩ
R14 - R15 = 18 kΩ
R16 = 12 kΩ
J1 - J2 - J3 = 10÷100 μH
D1 - D2 = 1N914
TR1 = 2N3819, BF244
TR2 - TR3 = 2N918, BFX73
IC1 = 74F00

figura 2 - Come vengono utilizzati i divisori del pre-scaler.

Ciò si potrebbe risolvere direttamente, utilizzando un integrato capace di dividere per dieci, frequenze dell'ordine richieste. Purtroppo, però, tale integrato si trova solo nei data-book della serie FAST! Per motivi di reperibilità, quindi, occorre ripiegare su una diversa soluzione.

Noi abbiamo fatto uso di un doppio FLIP-FLOP della serie 54/74S, normalmnete reperibile, seguito da due 7490 (nei quali si sono utilizzati solo i divisori per cinque), onde avere una prima divisione per cento; e da un ulteriore 7490 (usato come divisore per dieci), onde realizzare complessivamente un divisore velo-

figura 3 - Circuito stampato stadio amplificatore-squadratore è riportata nella pag. di tutti i c.s.

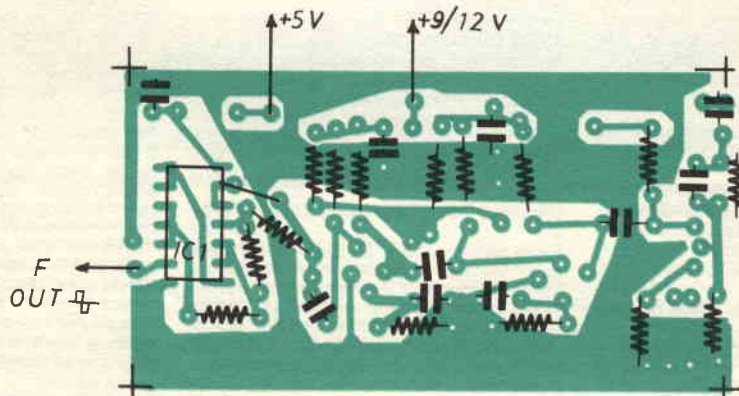



figura 4 - Piano di montaggio dello stadio amplificatore-squadratore.

figura 5 - Circuito stampato del divisore veloce×1000 è riportata nella pag. di tutti i c.s.

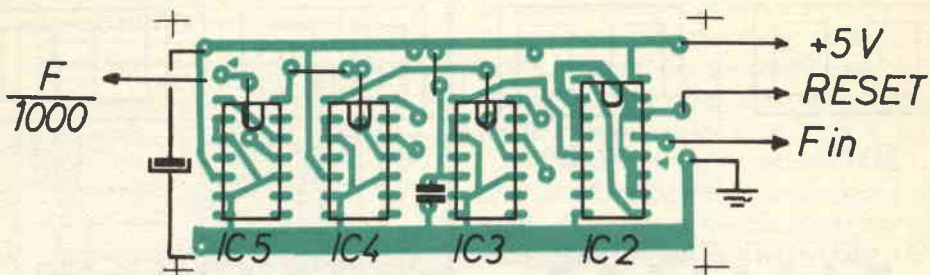



figura 6 - Piano di montaggio del divisore veloce×1000.

cissimo per mille (v. illustrazione in figura 2). Chiaramente, a questo punto, possiamo collegarci direttamente con l'ingresso del contatore di qualsiasi frequenzimetro e «leggere» sul display i valori delle frequenze che ci interessano.

Per la realizzazione del prescaler sono stati approntati due circuiti stampati (figura 3 e figura 5) realizzati industrialmente su vetronite, che sono disponibili, con tutti i componenti necessari, dietro semplice richiesta. Gli interessati potranno scriverci presso la Rivista, allegando cortesemente un francobollo per la risposta.

segue mercatino postale da pag. 4

OFFRO a sole L. 3.000 anticipate, collaudata sonda termica con schema elettrico, elenco componenti e disegno circuito stampato; per realizzare un preciso termometro.
Giuseppe Missiroli - via Chiara 16/B - 48012 B. Cavallo (RA).

VENDO Teletype Olivetti T2CN a L. 100.000 - Western - Union - Fax - 120 giri a L. 150.000 - Tasto elettronico a L. 80.000 - Registratore a bobine -SHARP - a L. 200.000 - Autoradio AM-FM stereo con mangianastri a L. 50.000. Tel. 030/2780904 ore pasti - I2WYX.
Giancarlo Marmaglio - via XX Luglio 35 - 25030 Roncadelle (BS).

VENDO stampante Sinclair Alphacom 32 più Joystick programmabile con interfaccia. Cedo tutto L. 300.000. Oppure cambio con potatili banda C.B. con almeno 40 CH. Telefono 02 - 9102920.
Emanuele Nerantzulis - via Gramsci 35 - 20037 Paderno D. (MI).

VENDO Sommerkamp FT DX 500 perfetta Magnum MT 3000 A Turner + 2; Ros/watt. Dudmyload nuovi.
BC 312 AL 220 volt altop. originale in perfetto stato. VIC 20 più Registratore più 16K più Graphic più moltissimi manuali e libri informatica.
Demodulature ICWARTL RTTY al. 220 volt - led.
Telefono 045 - 7552016 dopo 17 - sabato e dom. sempre.
Silverio Ortolani - via Sebino 12 - 37019 Peschiera d. Garda.

CERCO RX Hammarlund HQ 110 od altri Surplus copertura continua 0-90 MC. Cerco inoltre varie wireless accessioriate.
Fabrizio Levo - via Gran Viale 8A - 30126 Lido (VE).

VENDO O CAMBIO programmi per Apple II o Apple IIe di ingegneria, gestionali, grafica W.P., giochi, ecc..
Per elenco programmi inviare lire 1.000 in francobolli. Inviare offerte/richieste a:
Giorgio Negrini - via G. Pascoli 21 - 46030 Cerese (MN).

VENDO ZX81 con cavetti, alimentatore, manuali libri, e cassette di programmi, più ricezione RTTY con ZX81, interfaccia USART con tutti i componenti e schema elettrico da montare, più regalo espansione da 16K della B&W da riparare una RAM.
Il tutto lire 135.000 trattabili.
Rispondo solo per posta.
Mario Spezia - via del Camminello 2/1 - 16033 Lavagna (GE).

RIVISTE di elettronica italiane, inglesi e tedesche. Cedo solo in blocco a modico prezzo. Telefonare ore serali 051/493744.

VENDO Cambio Software per Apple ricetrasmissione RTTY-CW-SSTV con e senza Modem, Mailbox, trasm, Files etc.
Filippo Salomone - via P. Giuliani 5 - 21047 Saronno.

VENDO CAMBIO PROGRAMMI per CBM4032 e C. 64. Dispongo di circa 1000 progammi e alcune delle ultime novità del mercato.
Augusto Bernardini - via Valle Verde 5 - 05100 Terni - (0744) 56870 oppure 47148 (dopo le 20,30).

VENDO Flight Simulator II per Apple. 80 Aeroporti VOR - DMA - ILS - Colori con Battaglia della I Guerra Mondiale.
Completo di manuale di simulazione e nozioni di volo.
Filippo Salomone - via P. Giuliani 5 - 21047 Saronno.

VENDO Cambio migliaia di programmi per Commodore 64 a prezzi incredibilmente stracciati. Ultimissime novità da tutto il mondo (Giochi - Utility - Gestionali - Backup - ecc.). Scrivetemi o telefonatemi al più presto rispondo a tutti. Telefono 0963/71210.
Domenico Gallè - via Contrada Guido 36 - 88029 Serra San Bruno.

VENDO numerosi tipi di piccoli robots in scatola di montaggio. Ampia scelta: dai modelli sensibili al battito delle mani, a quelli che evitano gli ostacoli, a quelli con memoria. L'elettronica è già collaudata Scrivere solo se veramente interessati a:
Andrea Bonetti - via Ippolito Nievo 12 - 00153 Roma.

VENDO interfaccia joystick Kempston per ZX Spectrum a L. 25.000. Disponibile inoltre cassetta con vari giochi da usare con joystick a L. 10.000.
Giorgio Damian - via Vital 65 - 31015 Conegliano (TV).

VENDO QRP Ten Tec Argonaut perfetto - 300.000 mobil IO ERE UHF in FM L. 100.000 Hy Gain 5° 120CH. AM FM SSB L. 200.000 in ottime condizioni.
Giuseppe Brotini - via Pompeo Neri 10 - 50051 Castelfiorentino (FI) - Tel. 0571 - 61917 ore pasti.

CERCO disperatamente Crystal Box anche incompleta per BC 620 - Schema per Geloso 209 - Antenna verticale - Multibanda - Cuffia Surplus 2000 ohm -RTX Surplus 26-28 Mhz - RTX Collins RT 66 - TX Geloso qualsiasi modello - Antenna carrarmato AN/131 e MS/50.
Fabrizio Levo - via Gran Viale 8A - 30126 Lido (VE) -Tel. 041 - 763687.

VENDO Computer Commodor VIC-20 con o senza: registratore, espansione 3K/8K/16K, cartuccia turbo tape e regalo al compratore 300 videogiochi come: Choplifter 8K, Dragon Fire 8K, Defenda 8K, Q+Bonian, CHequered Flag 16K, Atlantis 8K, Yetpac 8K, Demon attack 8K ecc.
Angelo Preatoni - via Aurelia 198 - 17023 Ceriale (SV) - Tel. 0182/90346.

VENDO eccezionali programmi per Commodore 64 dispongo delle ultimissime novità di tutto il mondo -Giochi come (Circus Charlie - Hyper Olympics -Breack Dance II° - Missione impossibile - Volo su Mosca - Pole Position II°) e altri mille videogiochi. Posseggo inoltre di centinaia Utility e Gestionali, Programmi di Ingegneria - Backup - Musica - Linguaggi ecc.
Domenico Gallè - via Contrada Guido 36 - 88029 Serra S. Bruno (CZ).

VENDO Kenwood TR-2400 portatile FM 144-148,5 Mhz 10 memorie completo di carica batterie base e mobile, microfono - altoparlante esterni, borsa, lineare 12 watt, imballi originali. Come nuovo a L. 350.000 causa realizzo.
Marcello Minetti I4YTU - Bers. del Po 10 - 44100 Ferrara.

APPENDICE SU...

UN AMPLIFICATORE (n. 10/84 pag. 5)

Con questo semplice progettino voglio accontentare chi si è trovato in difficoltà nel reperire la valvolina di ritardo utilizzata nell'amplificatore lineare HF apparso sul numero di ottobre della rivista.

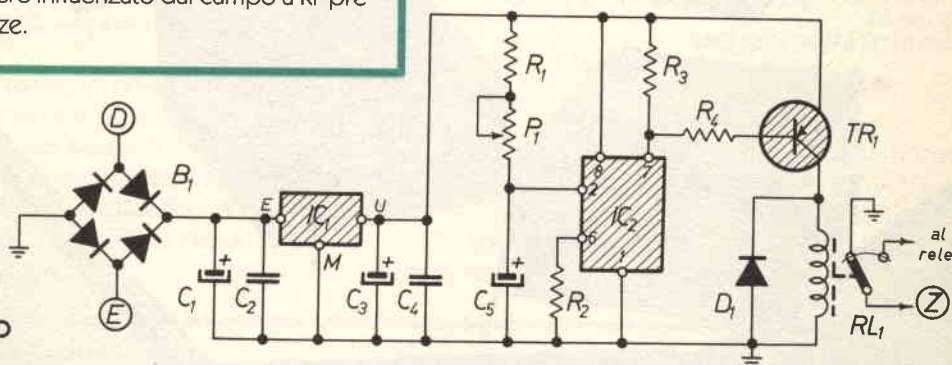
Si tratta di un semplice temporizzatore che dovrà essere regolato tramite il trimmer da 100 kΩ su di un tempo scelto tra i 40 ed i 60 secondi. I riferimenti riguardanti le connessioni si rifanno ovviamente allo schema elettrico dell'alimentatore.

Un solo consiglio: se possibile, inscatolare il tutto in un piccolo contenitore metallico, oppure, se è stata adottata una disposizione meccanica dei componenti come illustrato nelle figure, sistemarlo nel vano alimentatore; questo per evitare che il circuito possa eventualmente essere influenzato dal campo a RF presente nelle vicinanze.

Elenco componenti

R1 = 47 kΩ
R2 = 220 kΩ
R3 = 33 kΩ
R4 = 3,3 kΩ
P1 = 100 kΩ
C1 = 1000 μF - 16 V
C2 - C4 = 100 nF
C3 = 50 μF - 16 V
C5 = 100 μF - 16 V
D1 = 1N4007
B1 = Ponte 50 V - 1A
TR1 = BD138
IC1 = 7805
IC2 = NE555
RL1 = Relay 6 V - 1 sc.

per un amplificatore

Angelo Cirillo

VENDO RX BC 312, alimentazione, altoparlante, e cuffia originali, inoltre RX FRG7 nuovo con piccolo guasto.
Telefonare 0543/62138 ore pasti.
Giorgio Portolani - via Aspini 7 - 47100 Forlì.

Si è costituito il «COMPUTER CLUB CIRIE» per utenti di SINCLAIR. Oltre 500 programmi, libri e riviste a disposizione dei Soci. Per informazioni scrivere allegando bollo o telefonare al n. 011/9236137.
Pasquale Speranza - Loc. Vastalla 80 - 10073 Ciriè.

SURPLUS - Radio - Repair - Riparazioni di RX-RTX surplus e RX d'epoca, costruzione alimentatori in C.A. eliminando i dinamotors. Compriamo RX-RTX -Surplus A. 30-60 KL. Secondo condizioni (si specifica che non siamo una ditta). Telefono (051) 831883 (18÷20).
Leonardo-Paolo Alonzo-Finelli - C. Rocchi 28 -40053 Bazzano (BO).

CERCO urgentemente ricevitore Marelli RP32 in ottimo stato.
Cerco inoltre Converter FRV 7700.
Massima serietà ed urgenza tel. 0922/856414
Claudio Camastra via Sondrio 30 - 92024 Canicattì (AG).

VENDO BC312 AL 220 V perfettamente tarato e completo del suo altoparlante originale LS3 e di diverse valvole di ricambio nuove il tutto a L. 130.000.
Fabrizio Gaetani - via Vittorio Veneto 255 - 62012 Civitanova Marche (MC) - (0733) 772971 (pasti).

CAMBIO - VENDO Software per CBM 64. Dispongo di numerosi programmi: RTTY - CW - Amtor - i più famosi Gestionali per tutti gli usi, Data Base e Giochi originali, Utility varie per proteggere e sproteggere i vari tipi di errore. Tel. 0744/56870 - 47148.
Augusto Bernardini - via Valle Verde 5 - 05100 Terni.

CERCASI Transverter per 27 - 144 MHz permuto con portatile ricetrasmittente in VHF Inno-Hit 4 canali (Marino-Civile). Quarzato in 156 MHz. Telefonare ore pasti al 091/252124 Palermo. Chiedere di Giovanni.
Giovanni Leone - via Tasso 21 - 90144 Palermo.

CERCO FREQUENZIMETRO COMPLETO di connettore originale YC7B Yaesu da abbinare all'apparato FT7B. Buon prezzo.
Francesco Dell'Osbel - via Cugnago 4 - 32020 La Valle Agordina (BL) - (0437) 63043 (18,30÷19,30).

VENDO ROTORE CDE portata oltre 170 kg da revisionare L. 100.000 RX TX 27 MHz Pace 40 canali perfetto L. 70.000 Batteria nuova 12 V. 70 A L. 60.000. Antenna 27 MHz da barra L. 15.000.
Gianni Rossi - via Miralaghi 5 - 53047 Sarteano (SI) - (0578) 265014 (solo sera 21÷22).

N.B. Utilizzare il modulo dei mesi scorsi

CIRCUITO DI TEMPORIZZAZIONE

Semplicissimo circuito di temporizzazione da impiegarsi come blocco funzionale in circuiti di controllo, automatismi, protezioni elettroniche.

Emanuele Bennici

Generalità

Il circuito proposto sostituisce validamente ed economicamente i classici schemi con NE555 od operazionali vari ogniqualvolta si vogliano ottenere ritardi fissi di inserzione relé o di consenso ad altri circuiti. Presenta il vantaggio di poter essere dimensionato per lavorare anche a tensioni di alimentazione elevate e di non necessitare di doppia tensione di alimentazione.

È comandabile tramite un contatto riferito a massa e può azionare direttamente relé o anche, con gli opportuni adattamenti allo stadio di uscita, dei piccoli contattori, tiristori, triac, accoppiatori optoelettronici. Non si presta, peraltro, ad applicazioni dove occorrono grande precisione dei tempi di ritardo o la variazione continua degli stessi.

Modalità di funzionamento

Il circuito è riportato in figura 1. Con il contatto S1 chiuso il transistore TR1 è interdetto e così anche TR2, per cui il relé RL è in posizione di riposo. Il condensatore di temporizzazione C1 è carico alla tensione V1.

Aprendo S1 il condensatore C1 inizia a scaricarsi con la costante di tempo to data da:

$$t_o = C1\left(R1 + \frac{R3\ R4}{R3 + R4}\right)$$

Il transistore TR1, intanto, resta interdetto finché la tensione di base non diventa pari a $V_1 + V_D + V_{BE}$, essendo V_D e V_{BE} le tensioni di conduzione del diodo e di TR1 (pari a circa 0,6 V), cioè fino a quando la tensione ai capi di C1 si inverte assumendo il valore V_D. In

Elenco componenti

R1 = 330 kΩ
R2 = 1,2 kΩ
R3 = 820 Ω
R4 = 390 Ω

C1 = al tantalio 15 Vcc (v. testo)

D1÷D3 = 1N4148

TR1 = BC547
TR2 = 2N2904

RL = Relé 12 Vcc (Iecc <100 mA)

S1 = contatti relay

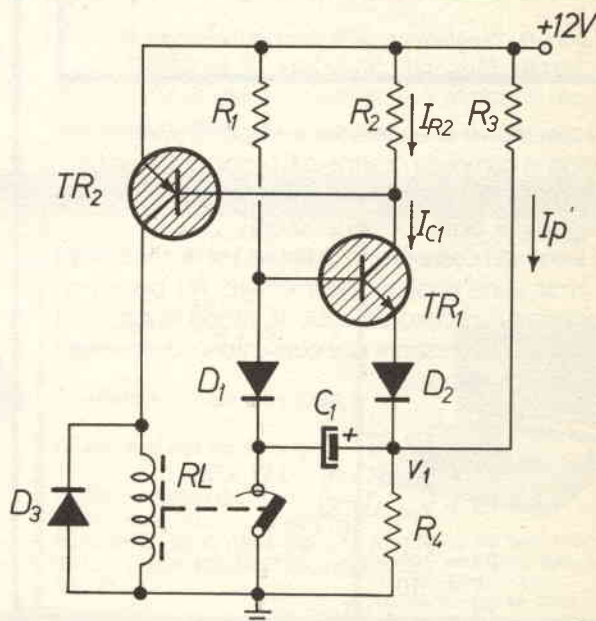



figura 1 - Schema elettrico del temporizzatore.

questo istante si ha la commutazione, e quindi l'attivazione del relé RL; ciò avviene dopo un tempo T_O dall'apertura del contatto, dato da:

$$T_O = C1R11g\,(1+R4/R3)$$

Questa relazione approssimata è valida se R1 è molto più grande di R3 ed R4. Il tempo di ritardo, almeno in prima approssimazione, dipende solamente dal valore dei componenti e non dalla tensione di alimentazione.

A regime, TR1 resta in conduzione finché non si richiude S1. A questo punto C1 si ricarica alla tensione V1 con una costante di tempo di recupero:

$$t_r = \frac{R3\ R4}{R3 \times R4}$$

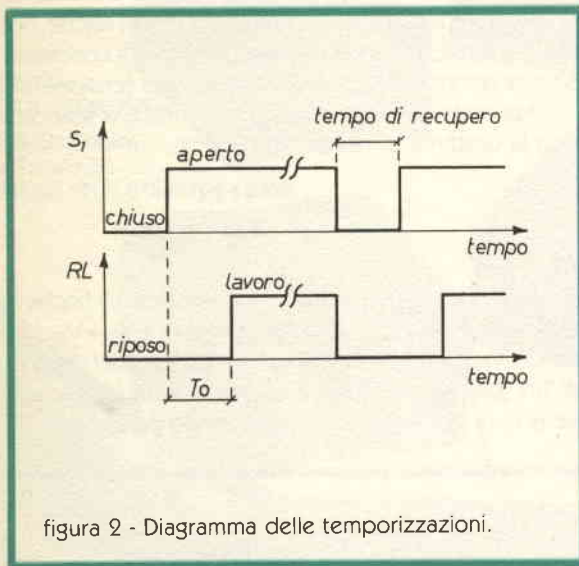



figura 2 - Diagramma delle temporizzazioni.

Il successivo azionamento di S1 potrà avvenire solo dopo la completa ricarica di C1, cioè dopo un tempo non inferiore a 5÷10 volte t_r. In figura 2 è riportato il diagramma delle temporizzazioni.

I valori dei componenti di figura 1 si riferiscono ad una delle varie versioni sperimentate. Per potere dimensionare il circuito secondo le propri esigenze, si riportano le espressioni che consentono di ricavare i valori dei componenti:

$$R2 = 1{,}2\ k\Omega$$
$$R1 = [V_{CC}\,(1-n) - 1{,}2] \times 50$$
$$R3 = V_{CC}\,\frac{(1-n)}{10}$$
$$R4 = \frac{n}{10}\,V_{CC}$$
$$C1 = \frac{To}{R1\ lg\,(1+R4/R3)}$$

Tali espressioni sono valide per:

$hFE1 \geq 100$
$hFE2 \geq 100$
$IC1 = 2mA$
$IR2 = 0{,}5\ mA$
$IP = 10\ mA$
$V1 = nVcc\ (n=0{,}2 \div 0{,}5)$

Per il circuito di figura 1 i ritardi ottenibili con valori standard di capacità sono i seguenti:

C1 [μF]	T [sec]
10	1,5
22	3,4
47	7,2
68	10,4
100	15

Detti tempi sono stati ricavati tramite l'analisi esatta del circuito e la corrispondenza ottenuta tra valori calcolati e valori misurati sul prototipo è stata entro il ∓10% al netto delle tolleranze dei condensatori.

Elenco componenti

R1 = 2,2 kΩ
R2 = 910 kΩ
R3 = 18 kΩ
R4 = 10 kΩ
R5 = 4,7 kΩ
R6 = 5,6 kΩ

C1 = 3,3 μF/24 VL
C2 = 33 μF/24 VL
C3 = 10 μF/24 VL

D1 - D2 = 1N4148
D3 = 1N4002

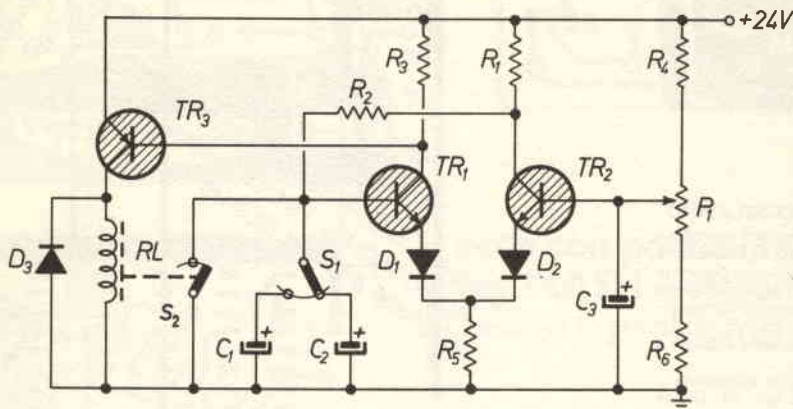
TR1 - TR2 = BC547
TR3 = 2N2905

RL = relé 24 Vcc (Iecc <100 mA)

S1 = commutatore 2 pos. / 1 via

P1 = 15 kΩ/Lin.

S2 = contatti relay

figura 3 - Schema con circuito comparatore differenziale.

Realizzazione

Per la costruzione nulla di particolare vi è da segnalare se non l'opportunità di impiegare componenti di buona qualità, in particolare per C1. Non si presenta circuito stampato in quanto, come detto, lo schema proposto non è da intendersi come sistema autonomo, ma piuttosto come blocco funzionale inserito in apparecchiature diverse.

È chiaro che il contatto S1 può essere costituito, ad esempio, da uno stadio di uscita precedente che lavori con transistori a collettore aperto.

Qualora si desideri sia la possibilità di regolare i tempi, sia una maggiore precisione degli stessi, si può sostituire TR1 con uno stadio differenziale. A questo punto, però, si perde la caratteristica di economia del circuito proposto. Per completezza, comunque, si riporta in figura 3 lo schema di un temporizzatore con circuito comparatore differenziale e due gamme di tempi di ritardo regolabili con continuità:

Gamma 1 $T_O = 0{,}8 \div 10$ sec
Gamma 2 $T_O = 8 \div 100$ sec

La resistenza R1 introduce una certa isteresi che rende netta la soglia di intervento. Il tempo di recupero è trascurabile.

... ecco con poche lire di spesa
come FLASH elettronica
ti risolve il problema

In un Master unico
i circuito stampati
di tutti gli articoli
presentati in questa rivista
... come?
Fotocopia su acetato
queste pagine e,

ELETTRONICA E MUSICA

Effetti sonori: che cos'è e come si produce nei vari strumenti il vibrato. Circuito elettronico di generatore per vibrato con LM324.
Musica col computer: musica polifonica col VIC 20. Listato dimostrativo di alcune battute della marcia trionfale dell'AIDA.

Pino Castagnaro

Come anticipato nella puntata precedente, questo mese parleremo degli effetti sonori dedicando la nostra attenzione al vibrato. Questo si ottiene modulando in frequenza il suono emesso da una qualsiasi fonte sonora.

Negli strumenti a corde, come ad esempio la chitarra, e negli archi (violino, violoncello, etc.) il vibrato viene prodotto muovendo molto velocemente in su e in giù il dito che schiaccia la corda sul manico dello strumento. Infatti la frequenza della nota emessa è inversamente proporzionale alla lunghezza della corda secondo la relazione f=v/l, dove **v** è la velocità del suono nell'aria, **f** la frequenza e **l** la lunghezza d'onda. Con il movimento del dito non si fa altro che variare la lunghezza della corda (lunghezza intesa come distanza dal dito al ponticello dello strumento) e quindi la frequenza.

Alcuni tipi di chitarre elettriche sono dotati di una

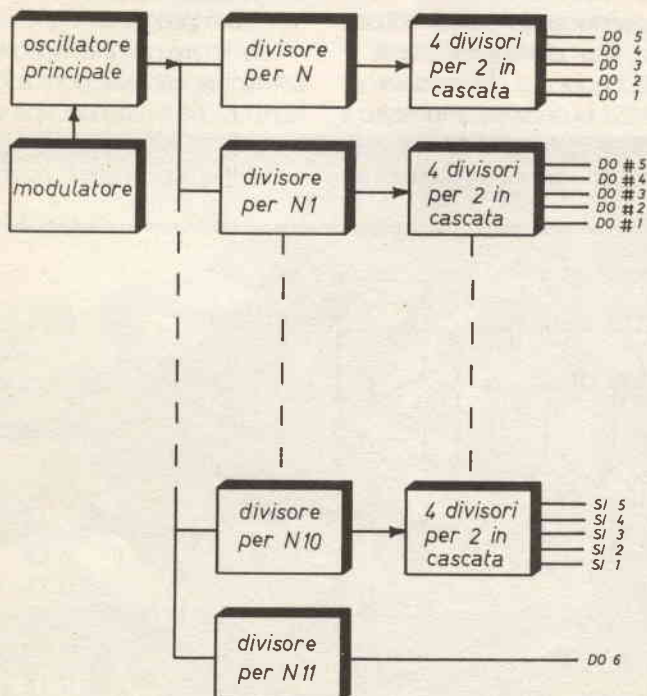



figura 1 - Schema a blocchi di generatore per organo elettronico.

leva che agendo su tutto il ponticello permette di estendere l'effetto a tutte le corde. Negli organi elettronici, invece, il vibrato è ottenuto agendo sull'oscillatore principale dal quale vengono ottenute, per divisioni successive, tutte le frequenze desiderate. Quindi per quest'ultimo tipo si tratta, in linea di massima, di un circuito a modulazione di frequenza sull'ordine di alcuni megahertz.

Consideriamo come esempio il caso di un organo elettronico che produce le proprie note a partire da un oscillatore principale con frequenza centrata su 1 MHz corrispondente ad 1 milione di cicli al secondo. Lo schema a blocchi sarà del tipo disegnato in figura 1.

Per avere un DO5, caratterizzato da una frequenza di 4185,5 Hz è necessario un divisore per N dove

N=1.000.000/4185,5=238,92

e così di seguito per dodici note.

Il DO6, che corrisponde ad una frequenza di 4185,5×2=8371, è la nota più alta ed è chiamato generalmente DO di risoluzione o di chiusura. Se adesso noi moduliamo in frequenza l'oscillatore principale in modo da farlo oscillare tra 1.000.000 + △ f e 1.000.000 — △ f anche le altre note ottenute per divisione dalle fondamentali subiranno una deviazione in frequenza.

Ipotizziamo una deviazione △ f pari a 1000 Hz. In questo caso il nostro DO5 oscillerà tra

1000000+1000/238,9 e 1000000−1000/238,9

cioè tra 4190,0 e 4181,7 producendo quindi l'effetto desiderato. Naturalmente una deviazione simile è quasi impercettibile, ma la frequenza del modulatore è sempre variabile, cioè il △ f può essere impostato a piacere attraverso l'uso di un potenziometro.

La forma d'onda del modulatore può essere di vari tipi: triangolare, sinusoidale, dente di sega. Come esempio riportiamo in figura 2 un generatore sinusoidale a bassissima frequenza, basato sul quadruplo operazionale LM324, suggerito dalla stessa National, produttrice dell'integrato. La frequenza (quindi il △ f) può essere variata per mezzo di P1, mentre il segnale di uscita è prelevato tramite P2. S1 annulla l'effetto.

Il prossimo mese affronteremo un argomento anche questo molto interessante: i distorsori. Suggeriscono ai «Rockettari» di non perdere l'appuntamento perché vedremo come autocostruire un distorsore professionale.

Passiamo quindi senza indugi al tema della nostra seconda chiacchierata: la musica col computer.

Questa volta abbiamo realizzato una subroutine che mette in evidenza appieno le magnifiche qualità sonore del nostro VIC 20. Infatti la musica generata è di tipo polifonico. Più precisamente: vengono sfruttati tutti e tre i generatori di suono attivabili tramite i registri 36874, 36875, 36876. La tonalità più bassa è programmata per la base di «basso», mentre le altre due «suonano» la melodia.

Questa volta, per fare le cose in grande, abbiamo scomodato nientemeno che Giuseppe Verdi. Del Maestro abbiamo riprodotto la famosa aria dalla Marcia trionfale dell'«Aida». Naturalmente, poiché il programma è dimostrativo, ci siamo limitati a poche battute, anche in previsione del fatto che il programma venga inteso come subroutine di «vittoria» da inserire nei nostri programmi.

Sul listato non c'è molto da dire, tranne che i valori corrispondenti alle note sono letti con un'istruzione READ e che il tutto occupa solamente un centinaio di bytes.

L'effetto polifonico risultante è molto pieno ed il

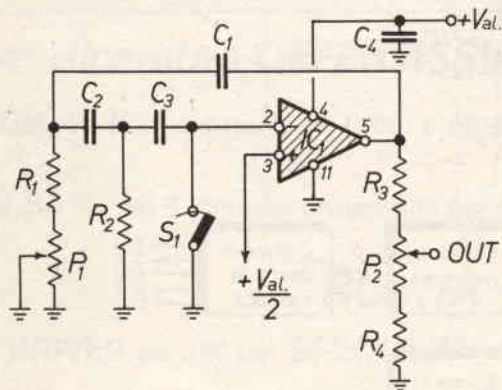



figura 2 - Schema elettrico di generatore sinusoidale per vibrato.

Elenco componenti

IC1 = LM 324
C1 - C2 - C3 = 0.33 μF
C4 = 0.1 μF
R1 - R2 = 56 kΩ
R3 - R4 = 10 kΩ
P1 = 25 kΩ
P2 = 100 kΩ
VAL = 12÷24 V
S1 = interruttore

LISTATO PER SUBROUTINE «AIDA»

```
10 PRINTCHR$(147):DN=2.5
20 V=36878:S1=36876:S2=36875:S3=36874:D=INT(1500/DN):POKEV,15:
READC1,D1,C3,C2
30 IFC1+D1+C3+C2=-4THENGOTO150
50 POKES3,C3:POKES1,C1:POKES2,C2:FORK=0TOD*D1:NEXT:GOTO20
101 DATA175,1,175,215
102 DATA195,3,195,225
103 DATA201,0.25,175,228
104 DATA207,0.25,183,231
105 DATA175,0.25,191,215
106 DATA207,1,195,231
107 DATA207,1,191,231
108 DATA207,1,183,231
109 DATA207,0.25,171,231
110 DATA209,0.25,183,232
111 DATA195,0.25,191,239
112 DATA207,1.5,195,231
113 DATA201,0.5,215,228
114 DATA195,2,195,225
115 DATA-1,-1,-1,-1
150 POKEV,0
160 REM:LA VELOCITA' DI ESECUZIONE DIPENDE DA DN
170 REM:IN LINEA 10
```

nostro personal dimostra che con il pentagramma ci sa proprio fare. Non dimenticate che se il programma viene chiamato con una GOSUB dovrà terminare con una istruzione di RETURN.

Beh! Il campionato di calcio è appena iniziato, speriamo di poter festeggiare la nostra squadra del cuore con una bella marcia trionfale. Peccato che non sia possibile simulare l'effetto delle trombe...

Comunque anche per questa volta è tutto.

A presto!

R U C elettronica S.A.S -

Viale Ramazzini, 50b - **42100 REGGIO EMILIA** - telefono (0522) 485255

«RTX MIDLAND 150 M»

FREQUENZA: LOW - 26515÷26955
MID - 26965÷27405
HI - 27415÷27855
CANALI: 120 CH. AM-FM
ALIMENTAZ.: 13,8 v DC
POTENZA: 4 WATTS

L. 169.000

«RTX MARKO CB 444»

FREQUENZA: LOW - 26965÷27405
MID - 27415÷27855
HI - 27865÷28305
CANALI: 120 CH. AM-FM
ALIMENTAZ.: 13,8 v DC
POTENZA: 0,5 WATTS÷7,5 WATTS

L. 209.000

«RTX MIDLAND 4001»

FREQUENZA: LOW - 26515÷26955
MID - 26965÷27405
HI - 27415÷27855
CANALI: 120 CH. AM-FM
ALIMENTAZ.: 13,8 v DC
POTENZA: 4 WATTS

L. 249.000

«RTX MULTIMODE II»

FREQUENZA: 26965÷28305
CANALI: 120 CH. AM-FM-SSB
ALIMENTAZ.: 13,8 v DC
POTENZA: 4 WATTS AM - 12 WATTS SSB PEP

BIP di fine trasmissione incorporato.
CLARIFIER in ricezione e trasmissione.

L. 240.000

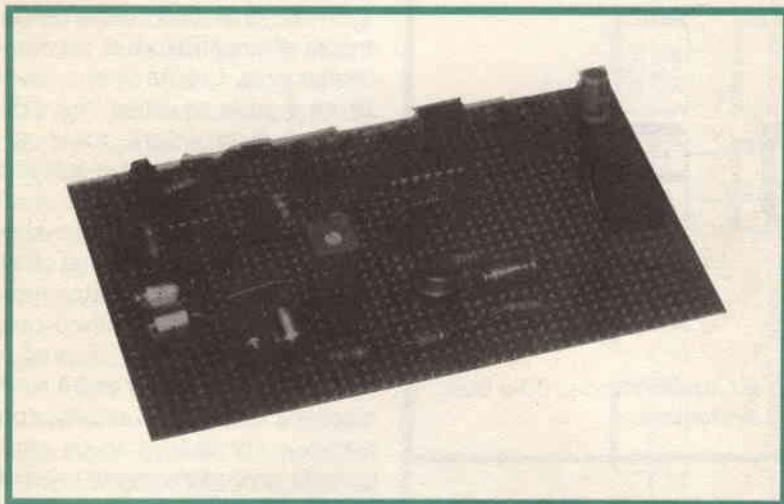
DISPONIAMO INOLTRE: APPARECCHIATURE OM **«YAESU»** - **«SOMERKAMP»** - **«ICOM»** - **«AOR»** - **«KEMPRO»**

ANTENNE: **«PKW»** - **«C.T.E.»** - **«SIRIO»** - **«SIGMA»** - QUARZI CB - MICROFONI: **«TURNER»** - ACCESSORI CB E OM -

SINCRONIZZATORE

PER PROIETTORI DI DIAPOSITIVE

Giuseppe Beltrami

Accettando una maggiore complessità circuitale è possibile costruire un sincronizzatore per proiettori di diapositive che elimina gli svantaggi tipici di questi dispositivi.

Anch'io appartengo alla folta schiera di appassionati che, all'hobby dell'elettronica abbinano quello della fotografia. Dato che mi capita spesso di compiere viaggi, soprattutto all'estero, amo documentare queste mie esperienze con una nutrita serie di diapositive che poi mostro ad amici e parenti accompagnandole sempre con un commento ed un sottofondo musicale appropriato, entrambi incisi su nastro. Ho notato infatti che questo è l'unico modo per tenere avvinta l'attenzione degli spettatori che, altrimenti, si addormenterebbero inevitabilmente alla proiezione della cinquantesima diapositiva.

Per evitare di dovere essere sempre io a manovrare il proiettore, comandando il cambio delle diapositive al momento opportuno, a un certo punto ho pensato che valesse la pena costruirsi un sincronizzatore automatico che azionasse il proiettore comandato direttamente dal registratore sul quale scorre la cassetta del commento.

Dato che i sincronizzatori di questo tipo non sono certamente una novità, mi sono guardato un po' attorno per vedere ciò che esisteva. Ho scoperto che vi era di tutto, sia già pronto all'uso, sia in kit, ed inoltre, parecchi progetti del genere erano apparsi a più riprese su varie riviste di elettronica. Con mio sommo rammarico ho però dovuto notare che, a mio parere, nessuno di questi risolve in modo accettabile il problema.

Vediamo in figura 1 qual'è il principio di funzionamento di questi aggeggi. Innanzitutto, per il loro uso è necessario l'impiego di un registratore stereo, il che costituisce una prima limitazione. In fase di registrazione del commento si utilizza un canale del registratore; per esempio il destro, per incidere il commento musicale e parlato e l'altro canale per incidere dei treni di impulsi (generati dallo stesso sincronizzatore) in corrispondenza dei punti in cui si vuole avere il cambio delle diapositive.

In fase di ascolto, mentre l'uscita destra del registratore va all'amplificatore di potenza e quindi agli altoparlanti, l'uscita sinistra va al sincronizzatore che comanda l'azionamento del proiettore all'arrivo dei treni di impulsi precedentemente registrati.

figura 1 - Principio di funzionamneto su cui si basano generalmente i sincronizzatori.

Questo tipo di sincronizzatore comporta due notevoli svantaggi:

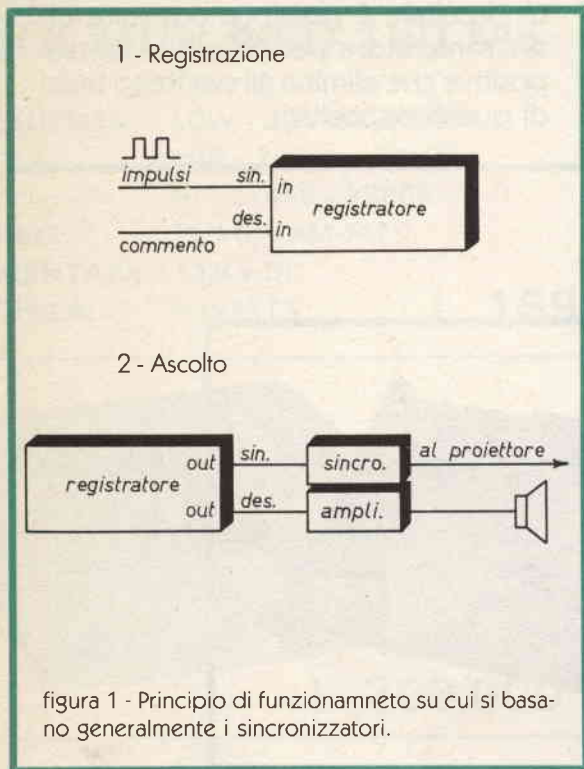
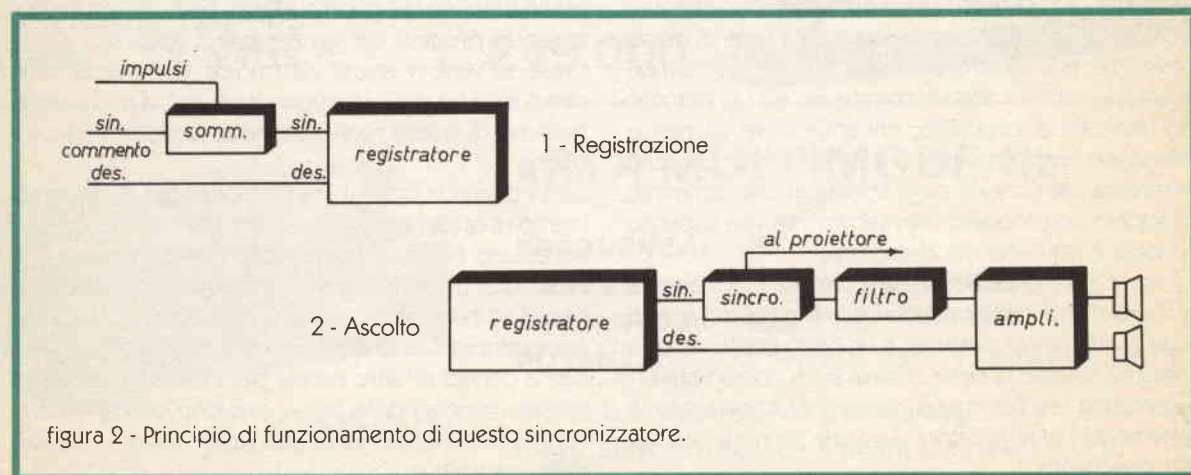
1 - Si è obbligati a registrare il commento in mono, in quanto uno solo dei canali del registratore è disponibile per esso. Per un amante dell'alta fedeltà questo è un gravissimo inconveniente.

2 - Il sistema non è assolutamente compatibile con registratori mono, né in registrazione, né in riproduzione, per cui è sempre necessario l'impiego di registratori stereo di cui, ai fini dell'ascolto, viene utilizzato un solo canale.

Dato che questi difetti erano per me inaccettabili, ho deciso di progettare un sincronizzatore che li eliminasse entrambi a prezzo, ovviamente, di una maggiore complessità circuitale. Osserviamo la figura 2. In fase di registrazione mandiamo il canale destro del commento direttamente all'ingresso destro del registratore stereo. Il canale sinistro del commento va invece ad un circuito sommatore al quale giungono anche gli impulsi di sincronizzazione. La somma, commento sinistro + impulsi, va al canale sinistro del registratore.

In fase di ascolto, l'uscita destra del registratore va ancora all'amplificatore di potenza e alla cassa destra direttamente. L'uscita sinistra, invece, va al sincronizzatore il quale ne estrae i treni di impulsi e con essi comanda il proiettore, toglie gli impulsi stessi dal commento con un filtro, e quindi manda il canale sinistro del commento al canale sinistro dell'amplificatore, che può quindi riprodurre un perfetto segnale stereo. Naturalmente un sistema siffatto è completamente compatibile con registratori mono. In tal caso, in registrazione si utilizzerà l'unico canale disponibile per incidervi commento + impulsi, e in riproduzione l'uscita del registratore andrà normalmente al sincronizzatore e di qui all'amplificatore. Inoltre è anche possibile riprodurre con un registratore mono una cassetta precedentemente registrata stereo. Il sincronizzatore funzionerà sempre correttamente.

Mi sembra già di sentire le obiezioni che i lettori più esperti a questo punto solleverammo e che possono essere due: incidendo oltre al commento anche gli impulsi di sincronismo sullo stesso canale si corre il rischio di saturare il nastro magnetico con conseguen-

figura 2 - Principio di funzionamento di questo sincronizzatore.

te distorsione; in secondo luogo, il filtro che in fase di ascolto «toglie» gli impulsi di sincronismo prima di inviare il canale sinistro all'amplificatore, sopprime inevitabilmente anche tutti i segnali audio che cadono nella sua banda di azione, quindi il canale sinistro viene ad essere «mutilato» di una parte del segnale utile.

Vediamo che cosa si può rispondere a queste giustissime obiezioni. Innanzitutto, per evitare di saturare il canale sinistro sarà sufficiente tenere il controllo di livello di tale canale, in fase di incisione, più basso dell'altro in modo che anche la presenza degli impulsi di sincronismo non provochi sovramodulazione. In fase di riproduzione, sarà sufficiente agire sul potenziometro di bilanciamento dell'amplificatore per riportare al giusto valore il livello dei due canali.

Per quanto riguarda la seconda obiezione, è verissimo che il filtro inserito prima dell'amplificatore sul canale sinistro elimina una parte del segnale audio. Per evitare inconvenienti, però, si è scelta una frequenza degli impulsi di sincronismo piuttosto alta (circa 13 kHz), tale da cadere in una parte dello spettro in cui il contenuto energetico del segnale musicale è già piuttosto ridotto.

Inoltre, come circuito di filtro, non si è utilizzato un elimina banda, bensì un filtro notch che è un «elimina frequenza» a Q piuttosto elevato. Il risultato è che il segnale musicale del canale sinistro, dopo il filtraggio, risulta in pratica privato unicamente di una frequenza (13 kHz). Ebbene, se vi volete togliere la soddisfazione di fare qualche esperimento, provate ad ascoltare un brano musicale qualunque inviando il canale destro direttamente all'amplificatore, e quello sinistro alternativamente al canale sinistro direttamente o tramite l'interposizione del nostro filtro. Vi convincerete che la differenza non è assolutamente percettibile dall'orecchio.

Nel caso esistessero musicofili così puristi da essere turbati al pensiero di interporre un filtro notch su un canale, si può sempre consigliare loro di abolire del tutto il filtro e mandare il segnale direttamente all'amplificatore. In questo caso, il solo inconveniente sarà che si sentirà in altoparlante la nota a 13 kHz, quando sarà presente, e, dato che gli impulsi di sincronismo sono sempre di breve durata, il fastidio provocato non sarà certamente eccessivo.

Esaminato il principio di funzionamento del nostro sincronizzatore, addentriamoci ora nella sua realizzazione pratica. Osserviamo la figura 3 dove è riportato lo schema a blocchi dell'oggetto. Analizziamo lo schema partendo da sinistra. Troviamo subito un deviatore che commuta l'ingresso del primo stadio alternativamente sull'ingresso del commento, canale sinistro, durante la fase di registrazione o sull'uscita del registratore (ancora canale sinistro) in fase di ascolto.

commento can. sinistro
dal registr. can. sinistro
1 - registrazione
2 - ascolto
buffer
filtro passa alto
amplif.
filtro passa banda
rivelatore
filtro passa basso
monost.
relè
OUT 2 al proiettore
filtro notch
OUT 1 all'ampli. di potenza canale sinistro
oscillat.
sommato.
OUT 3 al registratore canale sinistro

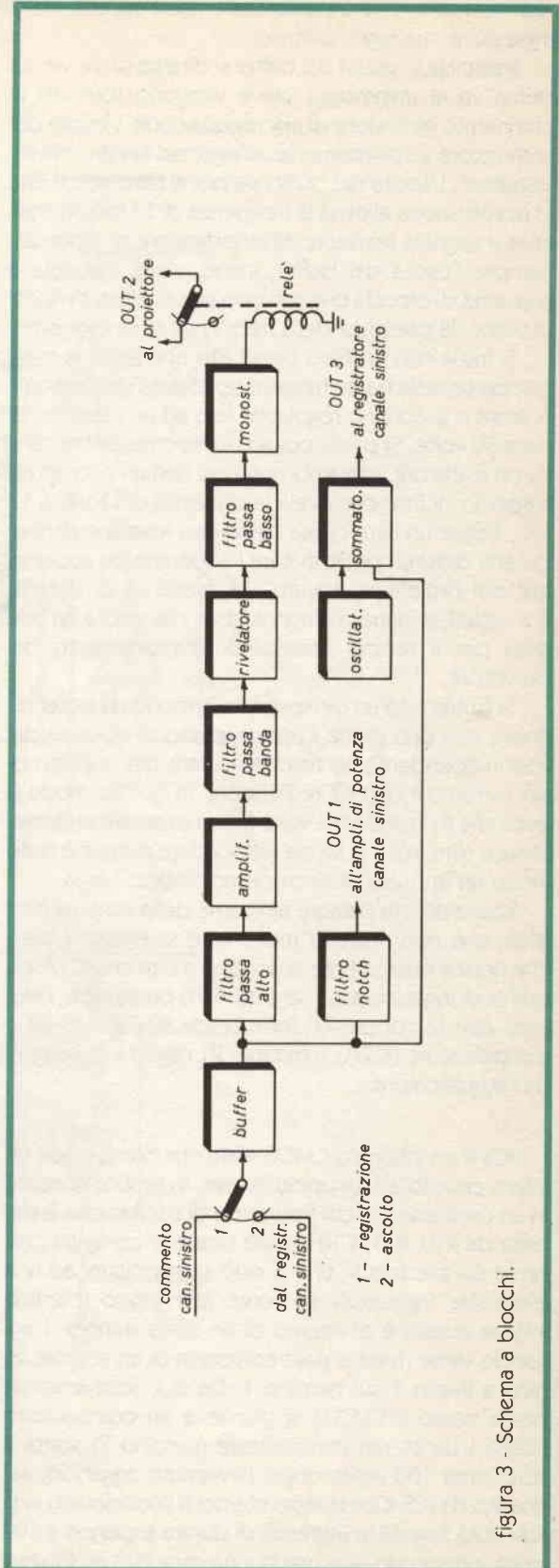



figura 3 - Schema a blocchi.

Quindi si entra in uno stadio buffer, cioè separatore di ingresso a guadagno unitario.

Il segnale in uscita dal buffer si dirama su tre vie. La prima va al sommatore dove vengono sommati al commento gli impulsi di sincronizzazione. L'uscita del sommatore va direttamente all'ingresso sinistro del registratore. L'uscita del buffer va poi al filtro notch che in riproduzione elimina la frequenza di 13 kHz, quindi invia il segnale risultante all'amplificatore di potenza. Sempre l'uscita del buffer, infine, viene mandata a una serie di blocchi che servono per rivelare, in riproduzione, la presenza della frequenza di sincronismo.

Si inizia con un filtro passa alto che taglia la maggior parte delle basse frequenze, seguito da un amplificatore a guadagno regolabile fino ad un massimo di circa 50 volte. Si passa poi ad un filtro passa banda e ad un rivelatore, entrambi realizzati con un circuito ad aggancio di fase che rivela la presenza del tono a 13 kHz. Segue un filtro passa basso con funzione di ritardo anti disturbi, onde evitare l'azionamento accidentale del proiettore dovuto alla presenza di disturbi non voluti, e infine un monostabile che eccita un relé reed per il tempo necessario all'azionamento del proiettore.

Si è utilizzato un monostabile in modo da poter regolare con precisione il tempo esatto di chiusura del relé indipendentemente dalla durata dell'impulso di sincronismo inciso sul registratore. In questo modo si evita che il proiettore a volte faccia avanzare la diapositiva e altre volte la faccia retrocedere perché è stato inciso un impulso di sincronismo troppo lungo.

Possiamo ora passare all'esame dello schema elettrico, che non richiede molte altre spiegazioni dato che ricalca esattamente lo schema a blocchi. IC1A è il buffer di ingresso a cui segue il filtro passa altro, ottenuto con le coppie RC formate da R2-C2 e R3-C3 e l'amplificatore (IC2A). Il trimmer R1 regola il guadagno dell'amplificatore.

IC5 è un integrato CMOS 4046 che comprende un intero circuito ad aggancio di fase. In pratica consiste in un oscillatore, la cui frequenza di oscillazione è stabilita da R10, R11, C10 e dalla tensione continua presente sul piedino 9, che si può «agganciare» ad una eventuale frequenza presente all'ingresso (piedino 14), se questa è all'interno di un certo «range». L'aggancio viene rivelato dalla comparsa di un segnale logico a livello 1 sul piedino 1. Da qui, attraverso un passa basso (R13-C11) si giunge a un comparatore (IC2B). L'uscita del comparatore (piedino 7) scatta a zero circa 100 msec dopo l'avvenuto aggancio, segnalato da IC5. Con questo ritardo si considerano «validi» solo segnali in ingresso di durata superiori a 100 msec, ottenendo così una buona immunità ai disturbi.

Elenco componenti

R1	=	100 kΩ	C1	=	10 μF 25 V
R2	=	100 kΩ	C2	=	470 pF
R3	=	4,7 kΩ	C3	=	10 nF
R4	=	100 kΩ	C4	=	2 nF 1%
R5	=	11,5 kΩ 1%	C5	=	1 nF 1%
R6	=	11,5 kΩ 1%	C6	=	1 nF 1%
R7	=	5,75 kΩ 1%	C7	=	4,7 nF
R8	=	100 kΩ	C8	=	10 μF 25 V
R9	=	150 kΩ	C9	=	100 nF
R10	=	22 kΩ	C10	=	10 nF
R11	=	15 kΩ	C11	=	1 μF 25 V
R12	=	22 kΩ	C12	=	10 μF 25 V
R13	=	150 kΩ	C13	=	10 μF 25 V
R14	=	680 Ω	C14	=	100 nF
R15	=	18 kΩ	C15	=	1,2 nF 1%
R16	=	4,7 kΩ	C16	=	1,2 nF 1%
R17	=	22 kΩ	C17	=	10 μF 25 V
R18	=	1,2 MΩ	C18	=	10 μF 25 V
R19	=	4,7 kΩ	C19	=	10 μF 25 V
R20	=	4,7 kΩ	C20	=	10 μF 25 V
R21	=	8,2 kΩ			
R22	=	4,7 kΩ	IC1	=	LF353, TL082
R23	=	47 kΩ	IC2	=	LF353, TL082
R24	=	10 kΩ	IC3	=	TL081, LF351
R25	=	8,2 kΩ	IC4	=	TL081, LF351
R26	=	10 kΩ	IC5	=	4046
R27	=	22 kΩ	IC6	=	555
R28	=	33 kΩ			
R29	=	10 kΩ	P1	=	100 kΩ trimmer
R30	=	10 kΩ	P2	=	4,7 kΩ trimmer
R31	=	10 kΩ	P3	=	4,7 kΩ trimmer
R32	=	22 kΩ	P4	=	4,7 kΩ pot. lin.
			P5	=	4,7 kΩ trimmer
D1	=	1N914, 1N4148	S1	=	interr. a pulsante.
D2	=	1N914, 1N4148			
D3	=	1N914, 1N4148	RL	=	relé reed
D4	=	1N914, 1N4148			(es. NS RHD-12 V)

figura 4 - Schema elettrico sincronizzatore.

Elenco componenti

IC1 = 7812
C1 = 1000 µF 25 V
C2 = 10 µF 25 V
B1 = ponte raddr. 50 V 1A
T1 = Trasf. 220 V-15 V 0,1 A
S1 = Interruttore di alim.

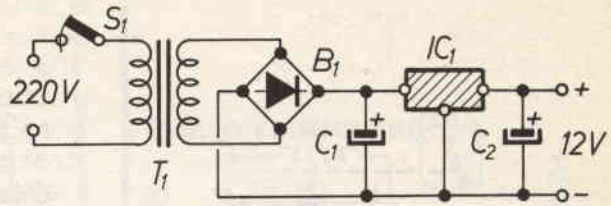



figura 5 - Schema elettrico alimentatore.

Segue infine un monostabile, realizzato con un 555 (IC6) che pilota direttamente un relé reed, cioè un piccolo relé magnetico a basso assorbimento di corrente. I contatti del relé vanno ad azionare il proiettore. Il tempo di chiusura del relé deve essere sufficiente per azionare correttamente il meccanismo di avanzamento delle diapositive, e non troppo lungo per non farlo indietreggiare. Nel caso abbiate problemi con il vostro proiettore, potrete variare il valore di R27 (22 kohm) aumentandolo o diminuendolo in modo da ottenere un azionamento corretto.

Proseguendo con l'esame dello schema troviamo il filtro notch (R5-R6-R7, C4-C5-C6 e IC1B) sul quale è bene spendere due parole. Si tratta di un filtro elimina frequenza a Q piuttosto elevato. Per potere ottenere una buona attenuazione della frequenza indesiderata (è facile ottenere 60 dB e anche oltre) è necessario che i componenti abbiano tolleranza molto stretta e ottima stabilità. È assolutamente indispensabile che il valore di R7 sia la metà esatta del valore di R5, e che R5 ed R6 siano esattamente uguali. Analogamente occorre che la capacità di C4 sia il doppio di quella di C5, e che C5 e C6 abbiano identica capacità. Consiglio perciò di acquistare 4 resistenze da 11,5 kohm 1% a strato metallico e 4 condensatori da 1 nF 1%, possibilmente in polistirolo. Si useranno due resistenze per R5 ed R6 e le altre due, in parallelo, per R7. Si useranno poi 2 condensatori per C5 e C6 e gli altri due, in parallelo, per C4. Nel caso non riusciste a trovare il valore di 11,5 kohm, non preoccupatevi. Vanno bene anche 12 o 12,5 kohm. Il valore esatto non ha eccessiva importanza. È importante invece trovare 4 resistenze esattamente uguali. Vedremo poi che, agendo sull'oscillatore, potremo tarare la frequenza di uscita in modo da fare funzionare perfettamente il notch.

Passiamo quindi all'oscillatore realizzato attorno a IC3. Si tratta di un oscillatore sinusoidale a ponte di Wien con retroazione a diodi (D3 e D4). Fornisce una forma d'onda sufficientemente pulita per i nostri scopi. L'oscillatore viene azionato, in fase di registrazione, agendo sul pulsante S1 per 1 o 2 secondi in corrispondenza dei punti del commento nei quali si vuole fare avanzare il proiettore.

Il trimmer P2 serve per ottenere in uscita (piedino 6 di IC3) una perfetta sinusoide di circa 8 Vpp (il valore esatto non è importante). I due trimmer P3 e P5 vanno regolati insieme, agendo un po' sull'uno e un po' sull'altro per variare la frequenza di uscita. Vedremo fra un attimo come effettuare la taratura.

Ultimo stadio è il sommatore (IC4): al suo ingresso giungono il commento, via R30 e la frequenza di sincronismo, via P4 e R29. Regolando P4 si potrà aggiustare il livello del sincronismo nel modo più opportuno, facendo qualche prova di registrazione.

L'alimentatore (figura 5) è talmente semplice che non richiede ulteriori commenti. Il tutto è realizzato attorno ad un regolatore di tensione integrato 7812 con uscita a 12 V.

Termino la mia lunga chiacchierata con alcune note di taratura. Per prima cosa, come abbiamo visto, occorre agire su P2 dell'oscillatore per ottenere una sinusoide di 8 Vpp alla sua uscita. Quindi si collega l'uscita OUT 3 del sommatore all'ingresso IN del sincronizzatore, con P4 al massimo. Con un oscilloscopio connesso all'uscita OUT 1 si regolano alternativamente P3 e P5 in modo da avere il segnale di ampiezza minima. Tenete presente che con un ingresso dell'ordine di 1 Vpp l'uscita OUT 1 non dovrebbe superare 1-2 mV (ovviamente solo alla frequenza dell'oscillatore, mentre a qualunque altra frequenza l'uscita sarà uguale all'ingresso).

A questo punto, collegando il circuito come appare dallo schema a blocchi di figura 3, potrete fare qualche prova di incisione del commento e dei segnali di sincronismo, regolando P4 in modo da avere un segnale di ampiezza sufficiente (all'incirca uguale a quella media del commento). Quindi, regolerete P1 in modo da avere un sicuro funzionamento del dispositivo in riproduzione.

È tutto, buon divertimento e ottime fotografie!

L'ANELLO DI HERTZ

Ermes Michielini

Questo circuito rappresenta, se così si può dire, l'evoluzione di quello che comunemente viene chiamato l'anello di Hertz. Serve per tarare o per mettere a punto un oscillatore o un trasmettitore e per verificare la presenza di oscillazioni RF in un qualsiasi circuito ad alta frequenza.

Il funzionamento di questo circuito si basa sul noto fenomeno dell'induzione elettromagnetica; cioè quando un materiale conduttore viene a trovarsi in un campo magnetico variabile, ai suoi capi nasce una differenza di potenziale, anch'essa variabile (vedi figura 1).

I condensatori C2 e C3 collegati in parallelo alla R2 (cioè al catodo di D1), trasformano il tutto in efficace rilevatore di **picco** positivo. La tensione così filtrata attraverso P1 giunge allo strumento indicatore (questo può essere anche il comune tester usato nella portata delle centinaia di millivolt di fondo scala in continua).

Il condensatore C4 serve a consentire assieme a P1 una migliore regolazione della sensibilità; il diodo D2 serve come protezione allo strumento indicatore: grazie a questo componente, infatti, la tensione ai capi dello strumento non può superare i fatidici 0,6 volt.

Infine il condensatore C5 serve per scaricare a massa l'eventuale componente alternata presente nella alimentazione. Il circuito, usando un operazionale, può essere alimentato con una tensione dell'ordine delle decine di volt (una batteria da 9 volt va benissimo).

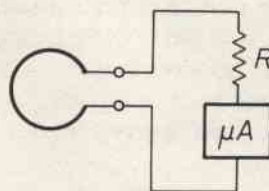



figura 1 - Schema di principio.

L'anello può essere realizzato con filo di rame di Ø1 o 2 mm e deve avere un diametro compreso tra 15÷25 mm.

Avvicinando l'anello ad una sorgente interessata dalle radiazioni ad alta frequenza, ai capi dell'anello stesso verrà rilevata una differenza di potenziale. Questa farà circolare, nello strumento (milliamperometro), una corrente che farà deviare l'indice dello strumento stesso.

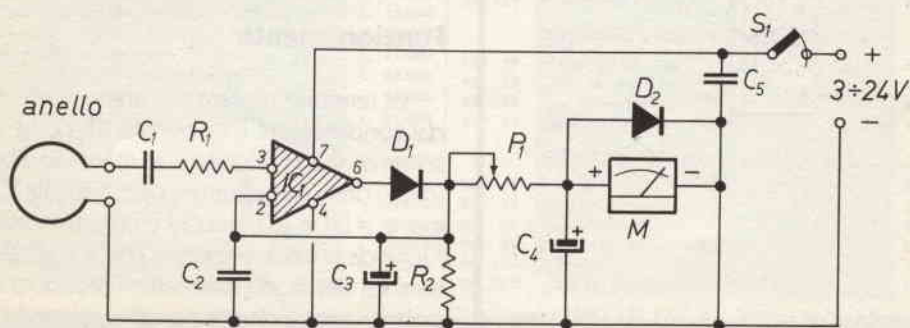



figura 2 - Schema elettrico.

Elenco componenti

C1 = 0,1 μF poliestere
C2 = 0,1 μF poliestere
C3 = 47 μF-25 VL elettrolitico
C4 = 4,7 μF-25 VL elettrolitico
C5 = 0,1 μF poliestere
IC1 = μA 741 o TL 081
R1 = 22 kΩ
R2 = 22 kΩ
P1 = 100 kΩ trimmer lineare
D1 = diodo silicio 1N 4002
D2 = diodo silicio 1N 4002
S1 = interruttore unipolare
M = strumento magneto-elettrico da 50÷300 μA f.s., oppure voltmetro con portata di centinaia di millivolt (se si vogliono usare portate più alte, oppure strumento con correnti di fondo scala più alte, bisogna ricordarsi di omettere D2).

Purtroppo, con un circuito così semplice, è abbastanza arduo rilevare la presenza di oscillazioni generate da un circuito oscillatore, in quanto la soglia di funzionamento del diodo non è più trascurabile e si richiederebbe uno strumento più sensibile, che vuol dire, in genere, più costoso e delicato.

Lo schema completo del circuito su citato, è riportato in figura 2.

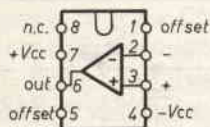



figura 3 - Piedinatura dell'IC μA 741 (TL 081) visto da sotto.

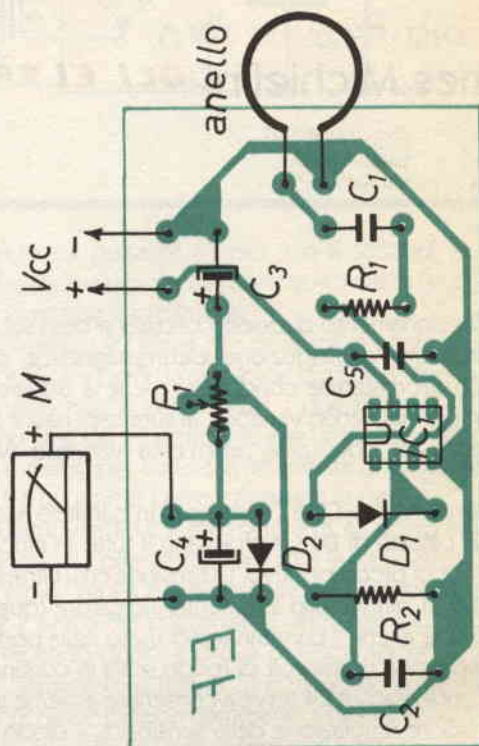



figura 4 - Circuito stampato lato rame è riportata nella pag. di tutti i c.s.

figura 5 - Disposizione dei componenti.

Funzionamento

La tensione rilevata dall'anello viene disaccopiata dal condensatore C1 e tramite R1, come si vede dallo schema, viene applicata al morsetto non invertente (pin 3) dello amplificatore operazionale IC1. Questi assieme a D1 e al particolare collegamento di R1 e R2, funge da rettificatore attivo che linearizzando la caratteristica del diodo, permette il recupero della zona di polarizzazione diretta non diversamente utilizzabile.

Ringrazio per la stesura del suddetto articolo l'amico «Lionel» che lo ha scritto a macchina.

SCATOLE DI MONTAGGIO ELETTRONICHE

LISTINO PREZZI ARTICOLI ELSE KIT

OTTOBRE 84

EFFETTI LUMINOSI

RS	1	Luci psichedeliche 2 vie 750W/canale	L. 29.500
RS	10	Luci psichedeliche 3 vie 1500W/canale	L. 38.000
RS	48	Luci rotanti sequenziali 10 vie 800W/canale	L. 43.000
RS	53	Luci psiche. con microfono 1 via 1500W	L. 23.000
RS	58	Strobo intermittenza regolabile	L. 13.500
RS	74	Luci psiche. con microfono 3 vie 1500W/canale	L. 42.000
RS	113	Semaforo elettronico	L. 32.500
RS	114	Luci sequenz. elastiche 6 vie 400W/canale	L. 39.000
RS	117	Luci stroboscopiche	L. 44.000

APP. RICEVENTI - TRASMITTENTI E ACCESSORI

RS	6	Lineare 1W per microtrasmettitore	L. 11.500
RS	16	Ricevitore AM didattico	L. 11.500
RS	40	Microricevitore FM	L. 13.500
RS	52	Prova quarzi	L. 11.000
RS	68	Trasmettitore FM 2W	L. 23.000
RS	102	Trasmettitore FM radiospia	L. 17.500
RS	112	Mini ricevitore AM supereterodina	L. 26.500
RS	119	Radiomicrofono FM	L. 16.000
RS	120	Amplificatore Banda 4 - 5 UHF	L. 14.000

EFFETTI SONORI

RS	18	Sirena elettronica 30W	L. 21.500
RS	22	Distorsore per chitarra	L. 14.000
RS	44	Sirena programmabile - oscillofono	L. 11.500
RS	71	Generatore di suoni	L. 21.000
RS	80	Generatore di note musicali programmabile	L. 28.500
RS	90	Truccavoce elettronico	L. 22.000
RS	99	Campana elettronica	L. 21.000
RS	100	Sirena elettronica bitonale	L. 19.000
RS	101	Sirena italiana	L. 14.000

APP. BF AMPLIFICATORI E ACCESSORI

RS	8	Filtro cross-over 3 vie 50W	L. 24.500
RS	15	Amplificatore BF 2W	L. 9.500
RS	19	Mixer BF 4 ingressi	L. 23.500
RS	26	Amplificatore BF 10W	L. 13.500
RS	27	Preamplificatore con ingresso bassa impedenza	L. 9.000
RS	29	Preamplificatore microfonico	L. 11.500
RS	36	Amplificatore BF 40W	L. 25.000
RS	38	Indicatore livello uscita a 16 LED	L. 26.000
RS	39	Amplificatore stereo 10+10W	L. 29.500
RS	45	Metronomo elettronico	L. 8.000
RS	51	Preamplificatore HI-FI	L. 23.500
RS	55	Preamplificatore stereo equalizzato R.I.A.A.	L. 13.000
RS	61	Vu-meter a 8 LED	L. 22.500
RS	72	Booster per autoradio 20W	L. 21.000
RS	73	Booster stereo per autoradio 20+20W	L. 38.000
RS	78	Decoder FM stereo	L. 15.500
RS	84	Interfonico	L. 21.500
RS	85	Amplificatore telefonico	L. 24.500
RS	89	Fader automatico	L. 14.500
RS	93	Interfono per moto	L. 26.500
RS	105	Protezione elettronica per casse acustiche	L. 27.500
RS	108	Amplificatore BF 5W	L. 11.500
RS	115	Equalizzatore parametrico	L. 24.500
RS	124	Amplificatore B.F. 20W 2 vie	L. 28.000

ALIMENTATORI RIDUTTORI E INVERTER

RS	5	Alimentatore stabilizzato per amplificatori BF	L. 26.500
RS	11	Riduttore di tensione stabilizzato 24/12V 2A	L. 11.000
RS	31	Alimentatore stabilizzato 12V 2A	L. 15.000
RS	65	Inverter 12 ÷ 220V 100Hz 60W	L. 29.000
RS	75	Carica batterie automatico	L. 21.500
RS	86	Alimentatore stabilizzato 12V 1A	L. 13.500
RS	96	Alimentatore duale regol. + - 5 ÷ 12V 500mA	L. 22.500
RS	116	Alimentatore stabilizzato variabile 1 ÷ 25V 2A	L. 31.500

ACCESSORI PER AUTO

RS	46	Lampeggiatore regolabile 5 ÷ 12V	L. 11.000
RS	47	Variatore di luce per auto	L. 14.000
RS	50	Accensione automatica luci posizione auto	L. 18.000
RS	54	Auto Blinker - lampeggiatore di emergenza	L. 19.000
RS	62	Luci psichedeliche per auto	L. 30.000
RS	64	Antifurto per auto	L. 34.000
RS	66	Contagiri per auto (a diodi LED)	L. 32.500
RS	76	Temporizzatore per tergicristallo	L. 16.000
RS	95	Avvisatore acustico luci posizione per auto	L. 8.000
RS	103	Electronic test multifunzioni per auto	L. 29.500
RS	104	Riduttore di tensione per auto	L. 9.500
RS	107	Indicatore eff. batteria e generatore per auto	L. 13.500
RS	122	Controllo batteria e generatore auto a display	L. 15.000

TEMPORIZZATORI

RS	56	Temp. autoalimentato regolabile 18 sec. 60 min.	L. 41.000
RS	63	Temporizzatore regolabile 1 ÷ 100 sec.	L. 20.500
RS	81	Foto timer (solid state)	L. 25.000
RS	123	Avvisatore acustico temporizzato	L. 18.500

ACCESSORI VARI DI UTILIZZO

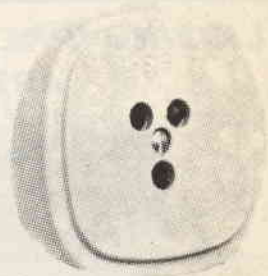
RS	9	Variatore di luce (carico max 1500W)	L. 9.000
RS	14	Antifurto professionale	L. 39.500
RS	57	Commutatore elettronico di emergenza	L. 15.000
RS	59	Scaccia zanzare elettronico	L. 13.000
RS	67	Variatore di velocità per trapani 1500W	L. 14.500
RS	70	Giardiniere elettronico	L. 9.000
RS	82	Interruttore crepuscolare	L. 22.000
RS	83	Regolatore di vel. per motori a spazzole	L. 14.500
RS	87	Relè fonico	L. 24.000
RS	91	Rivelatore di prossimità e contatto	L. 25.500
RS	97	Esposimetro per camera oscura	L. 31.500
RS	98	Commutatore automatico di alimentazione	L. 13.000
RS	106	Contapezzi digitale a 3 cifre	L. 44.500
RS	109	Serratura a combinazione elettronica	L. 33.000
RS	118	Dispositivo per la registr. telefonica automatica	L. 35.500
RS	121	Prova riflessi elettronico	L. 49.500

STRUMENTI E ACCESSORI PER HOBBISTI

RS	35	Prova transistor e diodi	L. 17.000
RS	43	Carica batterie al Ni - Cd regolabile	L. 24.000
RS	92	Fusibile elettronico	L. 18.000
RS	94	Generatore di barre TV miniaturizzato	L. 13.000

GIOCHI ELETTRONICI

RS	60	Gadget elettronico	L. 15.000
RS	77	Dado elettronico	L. 21.500
RS	79	Totocalcio elettronico	L. 16.000
RS	88	Roulette elettronica a 10 LED	L. 24.500
RS	110	Slot machine elettronica	L. 31.000
RS	111	Gioco dell'Oca elettronico	L. 36.000

ELETTRONICA SESTRESE s.r.l. – tel. (010) - 603679 - 602262
direzione e uff. tecnico via L. CALDA 33/2 – 16153 SESTRI P. (GE).

LA MISURA DELL'IMPEDENZA

Illustrazione, con esempi, del metodo cosiddetto «dei tre voltmetri», per la determinazione di impedenze ignote.

G.W. Horn, I4MK

Un metodo assai poco noto per la misura di un'impedenza, in bassa o alta frequenza, è quello detto, in elettrotecnica, «dei tre voltmetri» (R. Walter, «Zur Theorie des Hochfrequenzwattmeters und Fehlanpassungsmesser», Technische Hausmitteilung des NWDR, 1949 n. 6). La relativa configurazione circuitale è illustrata a figura 1.

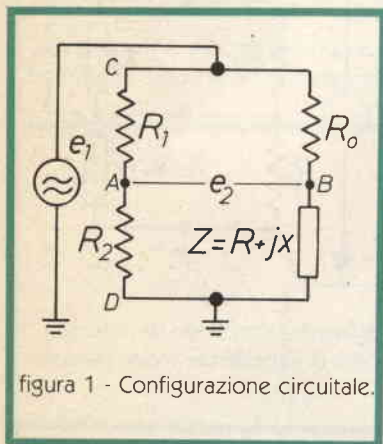



figura 1 - Configurazione circuitale.

Sia Z=R+jX l'impedenza incognita che si intende misurare in termini di resistenza e reattanza. $R_1 = R_2$ sono due resistenze non necessariamente ohmiche, purché esattamente identiche. R_o, invece, è una resistenza pura.

Dall'analisi del circuito si ricava immediatamente:

(1) $i_1 = \frac{e_1}{2 R_1} \qquad i_2 = \frac{e_1}{(R + R_o) + jX}$

e quindi

(2) $e_2 = R_o i_2 - R_1 i_1$

$e_3 = R_o i_2$

ma

(2') $i_2 [(R_o + R) + jX] = 2 R_1 i_1$

per cui

(3) $2 \frac{e_2}{e_1} = \frac{(R_o - R) - jX}{(R_o + R) + jX}$

(3') $\frac{e_3}{e_1} = \frac{R_o}{(R_o + R) + jX}$

dalla (3') si ha

(3'') $(R_o + R) + jX = R_o \frac{e_1}{e_3}$

per cui la (3) diventa

(4) $2 \frac{e_2}{e_1} = \frac{(R_o - R) - jX}{R_o \frac{e_1}{e_3}}$

ossia

(4') $2 R_o \frac{e_2}{e_3} = (R_o - R) - jX$

(5) $(R_o + R) + jX = R_o \frac{e_1}{e_3}$

$(R_o - R) - jX = 2R_o \frac{e_2}{e_3}$

e, passando ai moduli

(5') $(R_o + R)^2 + X^2 = R_o^2 \left(\frac{E_1}{E_3} \right)^2$

(5'') $(R_o - R)^2 + X^2 = 4R_o^2 \left(\frac{E_2}{E_3} \right)^2$

Sottraendo la (5'') dalla (5') si ha

(6) $(R_o + R)^2 - (R_o - R)^2 =$

$= R_o^2 \left[\left(\frac{E_1}{E_3} \right)^2 - 4 \left(\frac{E_2}{E_3} \right)^2 \right]$

(6') $R = \frac{R_o}{4^3} \left[\left(\frac{E_1}{E^3} \right)^2 - \left(\frac{E_2}{E^3} \right)^2 \right]$

ossia

(6'') $R = R_o \frac{E_1^2 - 4 E_2^2}{4 E_3^2}$

Sostituendo ora la (6') nella (5) si ottiene

(7) $R_o + R_o \frac{E_1^2 - 4 E_2^2}{4 E_3^2} -$

$- R_o \frac{e_1}{e_3} = jX$

per cui

(7') $X = \pm \sqrt{ \left(\frac{E_1}{E_3} \right)^2 + \left(1 + \frac{E_1^2 - 4 E_2^2}{4 E_3^2} \right)^2 }$

Le equazioni (6'') e (7') forniscono pertanto la componente attiva (R) e quella reattiva (X) della Z incognita, espresse in funzione della tensione di generatore E_1, della tensione di diagonale E_2 e di quella, E_3, che si stabilisce ai capi della resistenza campione R_o. La valutazione del segno che compete alla

X va fatta effettuando la misura a due diverse frequenze.

Il metodo illustrato consente una notevole precisione di misura fintantoché le grandezze di R ed X sono comprese tra $R_o/10$ e 10 R_o.

Per la misura in alta frequenza occorre curare che la capacità parassita tra i punti B e C sia la più piccola possibile.

Quelle esistenti tra i punti A e C possono invece venire bilanciate con un trimmer capacitivo collegato tra A e D. È bene, inoltre, che il valore di $R_1 = R_2$ sia paragonabile a quello di R_o.

Se $R_o = Z_o$, E_2 fornisce una misura del disadattamento che si manifesta quando la linea di trasmissione d'impedenza caratteristica Z_o viene chiusa sul carico $R \neq Z_o$. È evidente che, a linea adattata, $E_2 = 0$.

Ora, essendo

$$(8)\quad E_1 = 2 I_1 R_1 = I_2 (R_o + R)$$
$$E_2 = I_2 R - I_1 R_1$$
$$2 I_1 R_1 = I_2 (R_o + R)$$

e quindi

$$(9)\quad E_2 = I_2 \frac{R - R_o}{Z}$$

e

$$2 \frac{E_2}{E_1} = \frac{R/R_o - 1}{R/R_o + 1}$$

che sta per il coefficiente di riflessione

$$(10)\quad p = 2 \frac{E_2}{E_1}$$

Poiché $R/R_o = k$ è il coefficiente di disadattamento, si ha che

$$(11)\quad k = \frac{1 + 2 E_2/E_1}{1 - 2 E_2/E_1}$$

Come detto più sopra R_o deve essere una resistenza pura. Per realizzare una resistenza pura è sufficiente che il corpo del resistore costituisca il conduttore centrale di una linea coassiale (Kupfmüller «Einführung in die theor. Grundlagen der Elektrotechnik», 1932, pag. 241). Infatti il resistore ha una lunghezza finita e, pertanto, una determinata induttanza. Ad ogni elemento di quest'ultima si viene così ad associare un elemento di capacità col risultato che l'insieme va a formare un filtro passa basso chiuso su di una resistenza che, fino alla frequenza di taglio, risulta perfettamente ohmica.

L'impedenza caratteristica della linea costituita dal resistore e dal conduttore cavo cilindrico deve essere $Z_o = R_o/\sqrt{3}$, ricordando che, per le linee coassiali $Z_o = 138 \log (D:d)$.

Esempio

Usando un dispositivo caratterizzato da:

$R_1 = R_2 = 10\ \Omega$

$R_o = 5\ \Omega$

$E_1 = 5$ V

alla frequenza di 150 MHz si trova:

$E_2 = 1{,}345$ V

$E_3 = 3{,}513$ V

Applicando le eq. (6') e (7') si trova

$R = 1{,}8\ \Omega$

$X = 2{,}1\ \Omega$

e, alla frequenza di 170 MHz

$R = 1{,}8\ \Omega$

$X = 2{,}38\ \Omega$

per cui si conclude trattarsi di reattanza induttiva.

Da un punto di vista pratico, anziché misurare e_3 risulta più facile e conveniente misurare e_4 (figura 2).

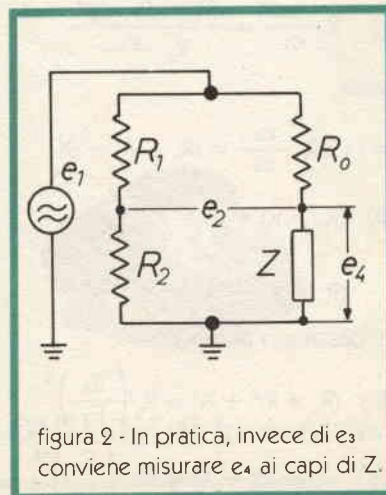



figura 2 - In pratica, invece di e_3 conviene misurare e_4 ai capi di Z.

In tal caso le formule da applicare sono le seguenti:

$$(12)\quad R = R_o \frac{p}{4(q-1)}$$

$$(13)\quad X = \pm R_o \frac{p}{4(q-1)} \cdot \sqrt{16 \frac{q-1}{p^2} - 1}$$

essendo

$$(14)\quad p = \frac{E_1^2 - 4 E_2^2}{E_4^2}$$

$$q = \frac{E_1^2 + 4 E_2^2}{2 E_4^2}$$

Se le Z da misurare sono molto piccole può risultare impossibile realizzare la resistenza pura R_o colla tecnica sopra descritta. Per tali applicazioni il dispositivo da usare si tramuta in quello illustrato a figura 3; si noti che la resistenza pura R_o è qui sostituita dalla reattanza pura X_o, ai capi della quale si stabilirà la tensione e_3.

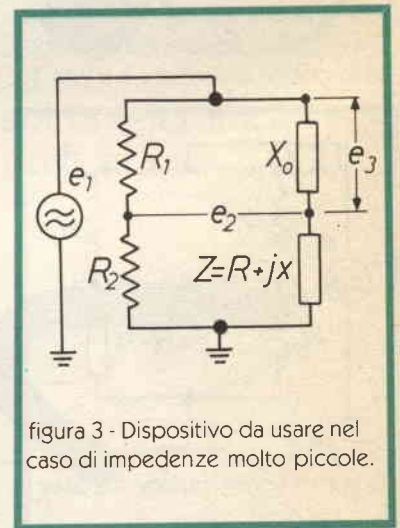



figura 3 - Dispositivo da usare nel caso di impedenze molto piccole.

Le formule risolutive sono:

$$(15)\quad R = X_1 \sqrt{\frac{1}{W} - \left(\frac{1 - V + W}{2W}\right)^2}$$

$$X = \frac{X_1}{2} \frac{1 - (W + V)}{W}$$

essendo

$$(16)\quad V = 4 \left(\frac{E_2}{E_1}\right)^2 \qquad W = \left(\frac{E_3}{E_1}\right)^2$$

Comunque sia configurato il dispositivo di misura, il problema che si presenta è quello di minimizzare la capacità parassita tra l'estremo caldo della Z incognita e massa, nonché di mantenerla costante nel corso di misure ripetute. Quest'ultima difficoltà può venir aggirata collegando stabilmente in tal punto il gate di un FET (figura 4).

È evidente che lo stesso, costituito da R+jX (incognita) in parallelo a jX_1 del FET, può venir trasformata in un circuito serie equivalente formato da R'+jX'.

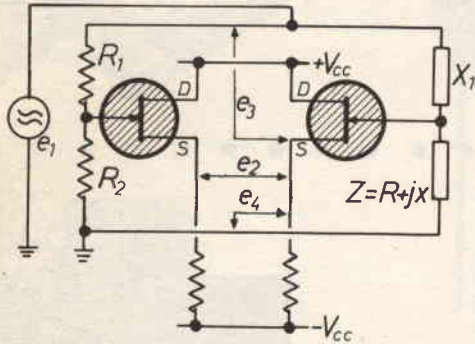



figura 4 - Collegamento di transistor FET per mantenere costante nelle varie misure la capacità parassita.

L'impedenza incognita+capacità parassite si presenterà pertanto come il circuito equivalente riportato in figura 5.

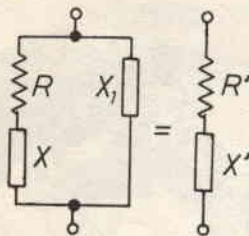



figura 5 - Circuito equivalente.

È evidente che:

$$(17)\quad R' = \frac{R X_1^2}{R^2 + (X + X_1)^2}$$

$$X' = \frac{X X_1 (X + X') + X_1 R^2}{R^2 + (X + X_1)^2}$$

Pertanto ciò che verrà effettivamente misurato è questa impedenza equivalente. Per ritrovare, da questa, i valori effettivi della R + jX incognita è sufficiente applicare la formula seguente

$$(18)\quad R = \sqrt{\frac{y^2 (1 - b') - y X_1}{b' - 1}}$$

$$X = y - X_1$$

essendo:

$$(19)\quad y = X + X_1$$

$$a' = \frac{R'}{X_1^2} \qquad b' = \frac{X'}{X_1}$$

e risolvere l'equazione

(19)

$$y^2 - y\frac{2X_1 a'^2 (1 + a' - b') - (1 - b')^2}{a'^2 (1 + a' - b')^2} + \frac{a'^2 X_1^2 - X_1 (b' - 1)}{a'^2 (1 + a' - b')^2} = 0$$

che può venir facilmente programmata.

Esempio:

L'impedenza incognita R+jX risulta parallelata dalla reattanza jX = j10. Dalla misura si ricava:

R' = 1,20281 Ω

X' = 1,9145 Ω

Ora, poiché

a' = 0,0120281

b' = 0,191446

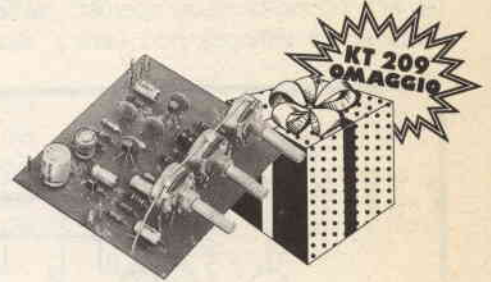
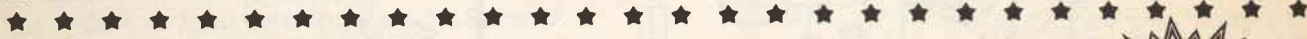
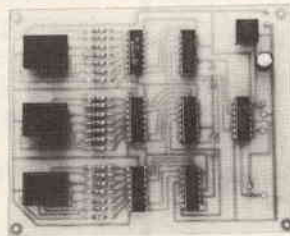
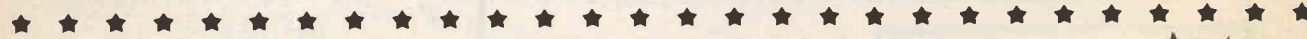
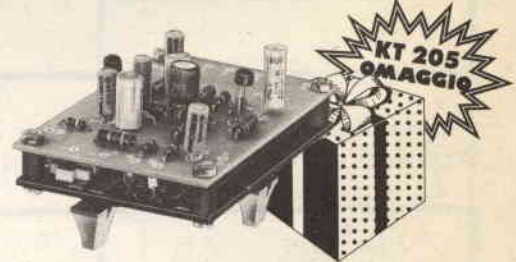
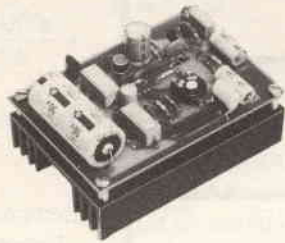
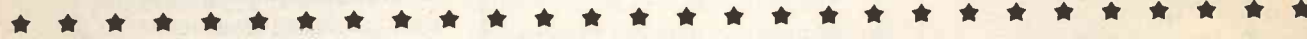
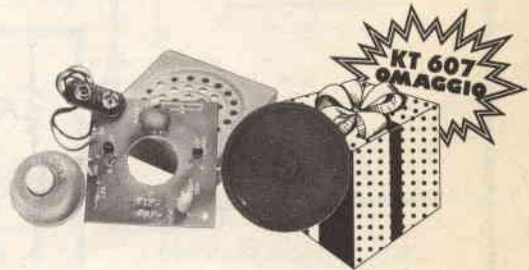
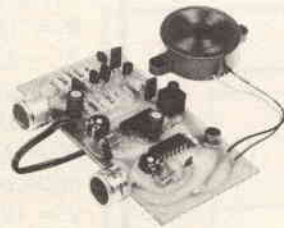
applicando la (19) si ricava

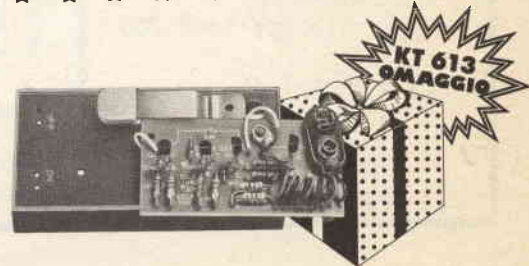
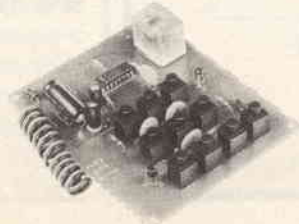
y = 12,1

Pertanto, essendo X_1 = 10, la reattanza incognita risulta X = 2,1 Ω e, dalla eq. (18) R = 1,8 Ω.

Un bellissimo regalo natalizio!

PER CHI ACQUISTA UN KIT FRA QUELLI SOTTOELENCATI SARÀ DATO IN OMAGGIO UN SECONDO KIT SIMPATICISSIMO ED UTILE. MA..... APPROFITTATENE, QUESTA OFFERTA SARÀ LIMITATA AL SOLO PERIODO NATALIZIO.

KT 428
STAZIONE FM
2/3 W 88÷108 MHz
completa con antenna
cavo alimentatore Mixer
Lire **173.900** + IVA
in più in **OMAGGIO**
KT 209
MISCELATORE
a 3 ingressi
~~Lire 27.000 + IVA~~

★ ★

KT 395
CONTAPEZZI
ELETTRONICO
Lire **49.500** + IVA
in più in **OMAGGIO**
KT 623
VOLTMETRO
AMPEROMETRO
~~Lire 9.000 + IVA~~

★ ★

KT 250
AMPLIFICATORE HI-FI
55 W RMS
Lire **47.900** + IVA
in più in **OMAGGIO**
KT 205
PREAMPLIFICATORE MONO
~~Lire 16.900 + IVA~~

★ ★

KT 333
ANTIFURTO PER AUTO
AD ULTRASUONI
Lire **41.000** + IVA
in più in **OMAGGIO**
KT 607
MINI SIRENA
ELETTRONICA
~~Lire 9.000 + IVA~~

★ ★

KT 393
CHIAVE ELETTRONICA
Lire **27.000** + IVA
in più in **OMAGGIO**
KT 613
SCOMMESSA
ELETTRONICA
~~Lire 9.000 + IVA~~

★ ★

SEMPLICE ALIMENTATORE DUALE D'EMERGENZA

Dino Paludo

Un circuitino semplice semplice, utile soprattutto nel laboratorio dell'hobbista quando si presenta la necessità improvvisa di alimentare circuiti che richiedono una tensione a doppia polarità. In questi casi difatti succede sempre di dover smontare il «dual supply» da qualche apparato già fatto per non doverne costruire un altro con relativa spesa di trasformatore, integrati ecc. Quello che vi presento è un affaruccio da costruire con quattro soldi e da tenere nel cassetto; vedrete che tornerà utile in più di un'occasione.

Principio di funzionamento

Il circuito è basato sull'uso dell'integrato LM380 (si, lo so che lo LM380 è un amplificatore di bassa frequenza: al tempo!). Osservando lo schema interno dell'integrato stesso, riprodotto in figura 1, si noterà come i suoi stadi di uscita assomiglino fortemente a quelli di un integrato stabilizzatore di tensione. Inoltre, sul piedino 8 (uscita) ritroviamo sempre **metà** della tensione di alimentazione.

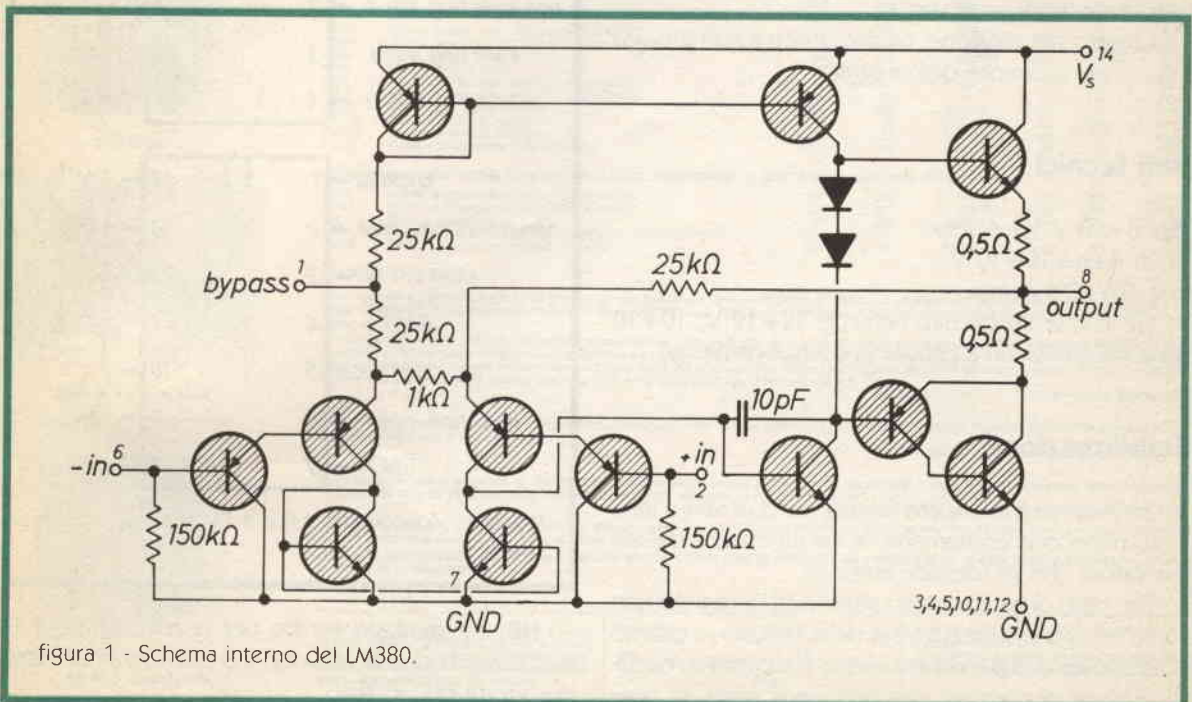
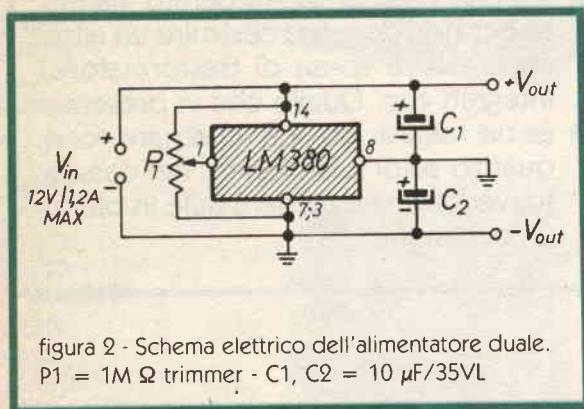



figura 1 - Schema interno del LM380.

Da qui a capire come funziona il tutto il passo è breve: data la conformazione del circuito, la tensione (positiva) di alimentazione risulterà divisa a metà dal piedino di out, il quale fungerà da massa virtuale.

Un alimentatore funzionante in questo modo viene chiamato in inglese «split supply», per analogia con gli arcaici variabili «split stator» («statore diviso») quelli che si usavano ai tempi di Carlomagno (o giù di lì) nei ricevitori superreattivi a valvole, e rientra nella categoria degli alimentatori tracking.

Vediamone il **semplicissimo** schema e le caratteristiche (figura 2).

figura 2 - Schema elettrico dell'alimentatore duale.
P1 = 1M Ω trimmer - C1, C2 = 10 μF/35VL

Visto che semplicità? Basterà collegare l'ingresso del nostro «split» a qualsiasi alimentatore presente nel laboratorio (che sia in grado di dare 1,2 ampere massimi, non di più mi raccomando) per ritrovare corrente e tensione divisi all'uscita.

Quanto alla tensione, occhio a non superare i 20 volt, limite superiore dell'integrato.

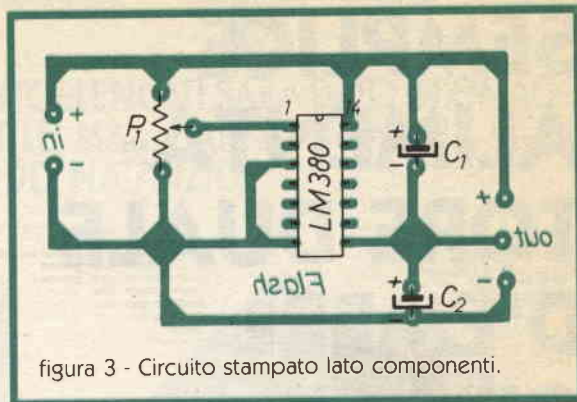
Dati tecnici

Vin: 8÷20 V 1,2 A max
Vout: 4+4÷10+10 V
Iout: 0,6+0,6 A max
(Se anche un circuito richiede 12+12 V, 10+10 sono già sufficienti a provarne il funzionamento).

Stabilizzazione

Se il carico è bilanciato (uguale sui due rami) l'integrato rispecchia esattamente le caratteristiche dell'alimentatore che gli fornisce tensione.

Nel caso di carichi molto sbilanciati l'integrato non corre rischi dal punto di vista della «salute» in quanto si autolimita dissipando attraverso il suo stesso circuito la parte di corrente che non viene usata. In que-

figura 3 - Circuito stampato lato componenti.

sto caso c'è però una (leggera) fluttuazione della tensione.

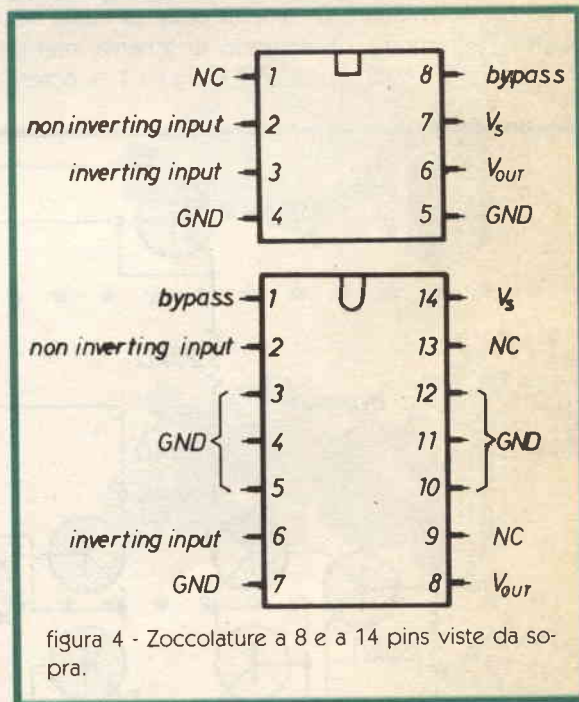
Che cosa si può ancora dire?

Il trimmer da 1MΩ andrà regolato per il miglior bilanciamento.

Il tutto si può montare su una scheggia di basetta millefori, data la semplicità, o su un piccolo stampato volendo essere «fini». Il master è in figura 3: montate il tutto e tenetelo a portata di mano, vi servirà senz'altro.

Per l'«in» e l'«out» consiglio l'uso di quei simpatici morsetti a vite da stampato.

Il master è già dimensionato in proposito.

figura 4 - Zoccolature a 8 e a 14 pins viste da sopra.

NB: Lo stampato è nato per la zoccolatura a 14 pin. Esiste anche la versione a 8 pin. Entrambe sono riprodotte qui accanto.

ELETTRONIC BAZAR

C.so di Porta Romana 119 - 20122 Milano - tel. 02/5450285

Woofer LW

Woofer LA-S

Woofer LB-E

Midle VX

Woofer LD

Kit N. 1 casse HI-FI

Kit N. 3 casse HI-FI

NUOVA SERIE ALTOPARLANTI FAITAL

Chiunque voglia costruirsi le casse acustiche, dal meno pratico al più esigente e sofisticato tecnico dell'HI-FI, può trovare nelle nostre offerte ogni tipo di altoparlante a sospensione, blindato, morbido o rigido. Analogamente può anche abbinare altri dispositivi, filtri, regolatori ecc. a seconda delle sue esigenze.
I PREZZI SONO IMBATTIBILI ed il nome delle case è sinonimo di garanzia e di qualità. **SI PREGA DI SPECIFICARE SEMPRE L'IMPEDENZA DI 4 o 8 Ohm.**

COD.	TIPO	Watt nom.	Watt mus.	Freq Hz	Sens dB	Ø mm.	Listino	Ns. offerta
LX	Woofer pneum. sosp. gomma morbida	110	140	15/1800	89	300	180.000	**91.000**
LW	Woofer pneum. sosp. gomma rigida (per orchestre)	100	130	17/3000	88	300	170.000	**88.500**
LY	Woofer pneum. sosp. schiuma	100	130	20/2200	90	300	165.000	**86.500**
LZ	Woofer pneum. sosp. gomma semirigida	70	100	30/4000	89	300	135.000	**52.500**
LA/S	Woofer pneum. sosp. gomma	70	100	30/4000	89	260	82.000	**42.000**
LA/N	Woofer pneum. sosp. gomma	60	80	32/4000	90	260	78.000	**34.500**
LB/E	Woofer pneum. sosp. schiuma morbida	30	50	40/5000	88	210	49.000	**22.000**
LB/N	Woofer pneum. sosp. schiuma semirigida	45	70	38/4700	89	210	57.000	**26.500**
LB/S	Woofer pneum. sosp. gomma trattata	70	90	32/3500	90	210	75.000	**31.500**
LC/N	Woofer pneum. sosp. schiuma rovesciata	25	40	40/5500	87	170	45.000	**16.500**
LC/S	Woofer pneum. sosp. schiuma ultramorbida	40	55	27/4000	89	170	49.000	**22.000**
LD	Woofer pneum. sosp. gomma morbida	20	30	40/4500	87	130	34.000	**15.000**
LE	Woofer pneum. sosp. gomma	30	50	43/6000	89	100	40.000	**18.000**
VD	Mid-range cono bloccato e blindato	20	35	680/10K	90	100	21.000	**9.000**
VX	Mid-range pneum. sosp. con camera compressione	35	50	600/8000	88	105	23.000	**10.500**
VW	Mid-range a cupola trattata e laccata	70	100	800/15K	91	115	56.000	**29.000**
HE	Tweeter cono bloccato e blindato	15	25	1500/18K	86	100	17.000	**5.500**
HB	Tweeter cono semirigido e bloccato	25	35	1900/19K	89	90	21.000	**8.000**
HD	Tweeter cono semirigido calottato	35	45	3700/18K	90	105	29.000	**11.000**
HF	Tweeter a cupola in gomma trattata	45	55	2000/22K	91	90x70	32.000	**13.000**
HS	Tweeter a cupola in gomma trattata	55	70	2000/22K	89	95	34.000	**15.500**
HT	Tweeter micro a cono rigido	5	10	7000/23K	91	44	12.000	**2.500**
HV	Tweeter supermicro emisferico	10	20	2000/23K	90	25x40	18.000	**6.000**

Per chi desidera essere consigliato suggeriamo alcune combinazioni classiche adottate dai costruttori di casse acustiche. Per venire incontro agli hobbisti sul prezzo già scontato praticheremo un ulteriore supersconto.

COMBINAZIONI PER CASSE HI-FI (a 3 vie)

COD.	TIPI	Watt	Costo	Superofferta
180/3	LX+VW+HS	180	135.500	**122.000**
140/3	LX+VX+HD	140	112.500	**102.000**
120/3	LY+VX+HS	120	112.500	**102.000**
90/3	LA/S+VX+HB	90	60.500	**55.000**
70/3	LA/N+VD+HB	70	51.500	**47.000**

COMBINAZIONI PER CASSE HI-FI E MICROCASSE (a 2 vie)

COD.	TIPI	Watt	Costo	Superofferta
80/2	LA/S+HS	80	57.500	**52.000**
90/2	LB/S+HS	90	47.000	**43.000**
70/2	LB+N+HF	70	39.500	**36.000**
60/2	LE+HF	60	31.000	**28.000**
50/2	LD+HB	50	23.000	**21.000**

SERIE ALTOPARLANTI PEERLESS

COD.	TIPO	Watt nom.	Watt mus.	Freq Hz	Sens dB	Ø mm.	Nostra offerta
UKD	Woofer sosp. pneum cono in cellulosa	250	300	23/2500	93	300	**144.000**
KD/12	Woofer pneum. sosp. schiuma trattata	100	140	20/1500	93	300	**110.000**
KDH	Woofer pneum. sosp. schiuma trattata	80	100	20/1500	92	250	**104.000**
KD/1C	Woofer pneum. sosp. schiuma morbida	200	250	25/2500	92	250	**100.000**
KD/1P	Woofer sosp. pneum cono in propilene	100	140	18/2000	93	250	**95.000**
KP/1	Woofer pneum. sosp. schiuma morbida	90	120	18/2000	92	250	**74.500**
KO/1	Woofer pneum. sosp. schiuma semirigida	70	80	20/2000	89	250	**53.500**
KP/8	Woofer pneum. sosp. schiuma semirigida	90	120	27/3000	90	210	**65.500**
KO/8	Woofer pneum. sosp. schiuma morbida	80	90	28/2500	89	210	**30.500**
KP/6	Woofer sosp. pneum cono in propilene	70	80	27/3000	90	170	**57.500**
KO/5	Woofer pneum. sosp. schiuma semirigida	50	60	30/4000	88	150x150	**47.000**
MRFX	Mid-range sosp. gomma trattata (alta dinamica)	100	120	500/6K	93	120x120	**52.500**
DMR	Mid-range a cupola gomma morbida trattata	80	100	600/6K	90	135	**56.500**
TK/25	Tweeter a cono in cellulosa	35	50	2000/20K	96	73x73	**10.000**
TKO/1	Tweeter a cupola in gomma morbida trattata	50	100	2000/21K	92	80x115	**35.000**
TSK	Tweeter a cupola in gomma morbida trattata	60	110	1900/22K	92	94x94	**33.500**
TLK/1	Tweeter a cupola in gomma caricato a tromba	40	70	1800/22K	96	94x94	**34.000**
TKO/2	Tweeter a cupola in gomma caricato a tromba	50	90	1900/22K	99	94x94	**38.000**

SERIE ALTOPARLANTI CORAL

COD.	TIPO	Watt nom	Watt mus.	Freq Hz	Sens dB	Ø mm.	Nostra offerta
W204	Woofer pneum. sosp. schiuma semirigida	50	70	23/3000	90	210	**37.500**
W244	Woofer come mod. 204 ma con doppia bobina	50+50	70+70	23/3000	90	210	**40.000**
W101	Woofer pneum. sosp. gomma	20	40	50/7000	87	102x102	**15.000**
P200	Woofer passivo piatto	—	—	—	—	210	**8.000**
P250	Woofer passivo con cestello in pressofusione	—	—	—	—	265	**20.000**
P300	Woofer passivo con cestello in pressofusione	—	—	—	—	315	**27.500**
HD/13	Mid-range a cupola morbida	80	100	800/8K	89	132	**46.500**
TW/101	Tweeter a cono in cellulosa	30	40	2000/20K	96	76x76	**10.000**
TW/102	Tweeter a cono in cellulosa	30	50	2000/20K	96	100	**12.000**
TW1/S	Tweeter piezoelettrico (alta efficienza)	20V	35V	3500/23K	92	95	**27.500**

SERIE ALTOPARLANTI CORAL ELECTRONICS AD USO PROFESSIONALE (DISCOTECHE, CONCERTI, STRUMENTI ECC.)

COD.	TIPO	Watt nom	Watt mus.	Freq Hz	Sens dB	Ø mm.	Nostra offerta
12/RX	Woofer a sospensione rigida (alta efficienza)	120	200	42/8000	102	320	**220.000**
14/RX	Woofer a sospensione rigida (alta efficienza)	120	200	48/5000	102	400	**190.000**
D/6	Driver a compressione	70	120	800/7K	105	140	**113.000**
M/3	Tromba esponenziale per D/6 (rettangolare 130x373x195)	—	—	—	—	—	**68.000**
TW1/S	Tweeter piezoelettrico caricato a tromba	20V	35V	3500/23K	92	95	**27.500**

SUPER OFFERTA

Volete montare in pochi minuti una cassa acustica per alta fedeltà veramente eccezionale, elegantissima, originale nella forma, modernissima e della prestigiosa marca «SAMSUNG»? Vi presentiamo tre favolosi Kit da 50/70/90 Watt, facili da montare, adatti a chiunque se ne intenda ed anche per i principianti.

KIT N. 1
Comprendente 1 woofer Ø 200 mm, sospensione gomma 35 Watt, 1 middle Ø 130 mm a cono sospensione trattata blindato 20 Watt, 1 tweeter Ø 70x70 mm a cono alta efficienza 18 Watt, guscio in legno massiccio già forato e predisposto per gli altoparlanti, piedistallo per ottenere una migliore resa acustica, 1 cross/over 60 Watt 8 dB Ottava, lana di vetro, pannello frontale in tela montato su telaio, viteria ed accessori. Potenza applicabile da 10 a 50 W risposta in frequenza 28/41000 Hz, 90 dB. Il guscio è disponibile in color naturale oppure in nero fumo. Dimensioni mm H 650 x L 285 x P 135.

LISTINO 195.000 SUPEROFFERTA **69.000** CAD.

KIT N. 2
È uguale al Kit N. 1 ma con il woofer da 55 Watt ed il cross/over da 80 Watt. Potenza applicabile da 15 a 70 Watt. Risposta in frequenza 30/40000 Hz, efficienza 92 dB. Dimensioni mm H 650 x L 285 x P 135.

LISTINO 225.000 SUPEROFFERTA **80.000** CAD.

KIT N. 3*
Come sopra ma oltre al woofer da 55 Watt forniamo anche un woofer passivo Ø 200 mm per ottenere una migliore presenza sulle basse frequenze. Potenza applicabile da 20 a 90 Watt, risposta in frequenza 25/41000 Hz, efficienza 90 dB. Dimensioni mm H 470 x L 550 x P 135.

LISTINO 276.000 SUPEROFFERTA **92.000** CAD.

* Le casse segnate con l'asterisco per questioni di peso e di ingombro non sono accettate dalle poste. Non potendo fare il contrassegno, si prega di inviare tutto l'importo anticipato e specificare il corriere di fiducia della vostra città.

CHIUNQUE DESIDERASSE RICEVERE LE CASSE GIÀ MONTATE DEVE TENERE PRESENTE UN AUMENTO DI LIT. 15.000 CADAUNA PER MANO D'OPERA E PROVE DI LABORATORIO.

Siamo lieti di informarvi che sarà pronto il nuovo catalogo «REGALI DI NATALE 84» con le meravigliose offerte per chi vorrà fare un bel regalo spendendo poco. Ritagliate e compilate il seguente tagliando allegando L. 1.000 per riceverlo.

COGNOME .... NOME ....
VIA .... CAP ....
CITTÀ .... PROV. ....

NON SI ACCETTANO ORDINI TELEFONICI
ORDINE MINIMO DI L. 15.000
ACCONTO DI ALMENO UN 30% DELL'IMPORTO TRAMITE VAGLIA O ASSEGNO POSTALE

DATA-BOOK

Rubrica per lo scambio di informazioni tecniche coordinata da:

Dino Paludo

Questa è la Banca dei Dati, rubrica di mutuo soccorso tra i lettori per risolvere problemi di reperibilità di componenti e schemi, e d'identificazione di sigle strane.

Quarta scheda

Bene, bene, bene: a quanto pare la rubrichetta sta prendendo piede. In redazione è uno stillicidio di corrispondenza, e la mia postina mi guarda già di brutto (stai a vedere che per Natale mi chiederà la mancia).

Prima di passare alla parte tecnica due righe per puntualizzare un paio di cosette.

1) Ringrazio innanzitutto coloro che hanno inviato materiale. Purtroppo non posso nominare né tantomeno premiare tutti come vorrei: lo spazio a disposizione è poco, ed il direttore mi spara regolarmente a sale grosso attraverso la linea telefonica ogniqualvolta accenno ad un allargamento della base-premi (gli piace fare il duro, ma in fondo ha il cuoricino tenero: vedrete che lo faremo sganciare). D'altra parte la cosa era scontata, perlomeno in questa prima fase. Un grazie in particolare per il momento ai signori PERRONE, BOGA, ZOFFOLI, LOMBARDO: alcuni loro materiali mi saranno utili per una prossima scheda.

2) Qualcuno mi ha scritto che i dati forniti sono a volte troppo «sintetici». Io cerco in genere di eliminare quelli non indispensabili sempre per ragioni di spazio. Ad ogni modo studierò qualcosa in merito.

Ma ora diamoci da fare: abbiamo una maxi-richiesta da parte del sig. Filippo Baragona di Bolzano sotto forma di una listaccia di integrati acquistati ad una mostra-mercato radiantistica.

Non ho trovato niente al riguardo, né direttamente né attraverso il mio «giro» di... informatori. Temo si tratti di integrati «dedicati» ossia prodotti per un determinato cliente e per un determinato uso. Comunque questo è un caso veramente tipico per la rubrica. Chi sapesse indicare le caratteristiche di tutti (ma proprio di TUTTI, mi ha ringhiato Herr Direktor) si guadagna un bell'abbonamento annuale. Nel caso di dati parziali... faremo una media. Sotto, gente.

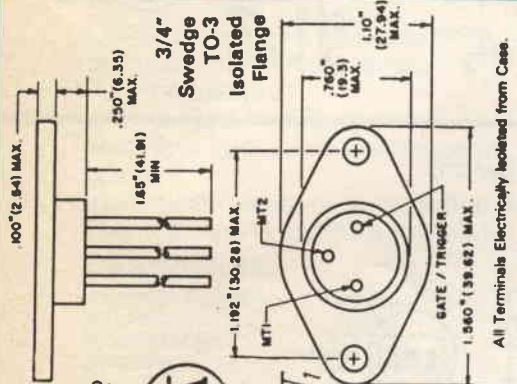
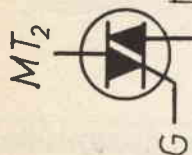
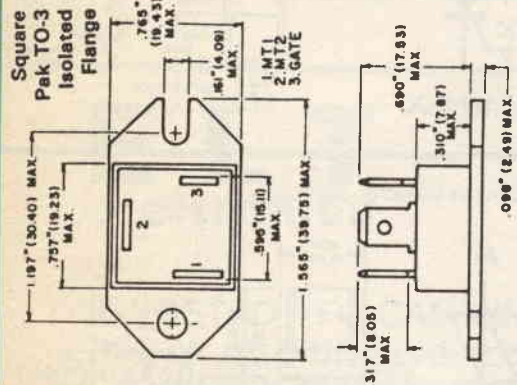
Chi cerca

— IC sconosciuti del sig. Beragona.

IC a 24 pin della SGS:	IC a 24 pin Fairchild:
MZS9 1P713	SL 30691
MZS9 1P818	SL 30693
MZR3 1P805	SL 30951
MZR6 1P636	SL 30685
MZ2B 1P822	SL 30696
MZR6 1P836	SL 30676
MZT2 1P623	SL 30667
MZ39 1P615	SL 30688

IC a 40 pin marcati AMI:

7734AN C 2552	7827AQ C 2552
7848QD C 2431	7836YI C 2431
7901EP C 2431	DD7661

TRIAC

MT_2

G

MT_1

3/4" Swedge TO-3 Isolated Flange

MT1 — MT2 — GATE / TRIGGER

All Terminals Electrically Isolated from Case.

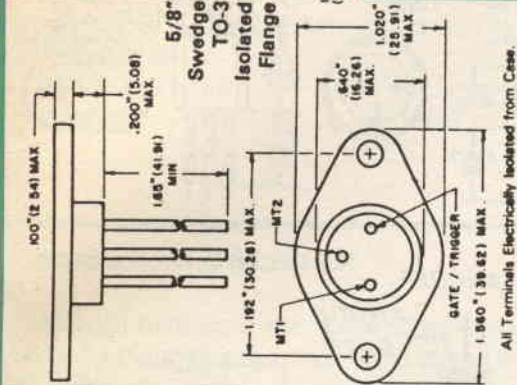
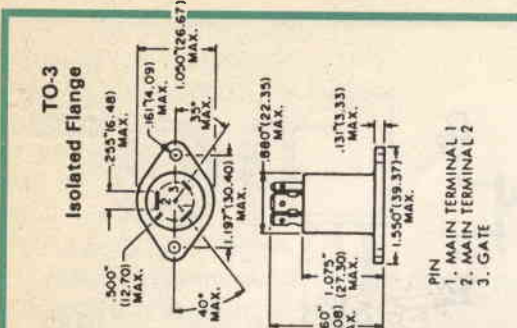
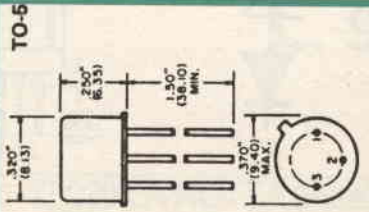
Square Pak TO-3 Isolated Flange

1. MT1
2. MT2
3. GATE

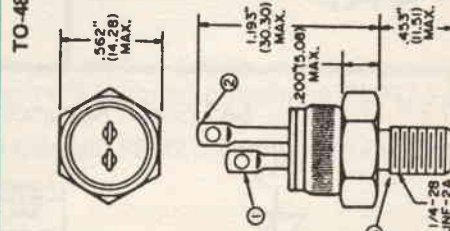
All Terminals Electrically Isolated from Case.

5/8" Swedge TO-3 Isolated Flange

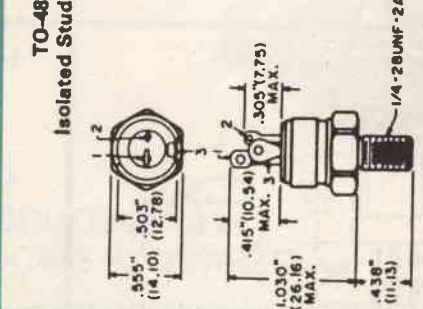
MT1 — MT2 — GATE / TRIGGER

All Terminals Electrically Isolated from Case.

TO-3 Isolated Flange

PIN
1. MAIN TERMINAL 1
2. MAIN TERMINAL 2
3. GATE

TO-5

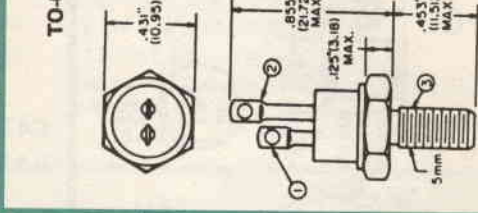
PIN 1. MAIN TERMINAL 1 (MT_1)
2. GATE (G)
3. MAIN TERMINAL 2 (MT_2)

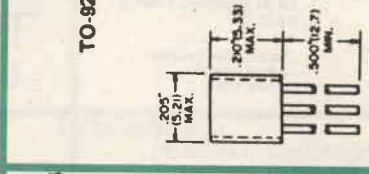
TO-48

PIN
1. GATE (G)
2. MAIN TERMINAL 1 (MT_1)
3. MAIN TERMINAL 2 (MT_2)

Torque to 25 in-lbs min; 30 in-lbs max

TO-48 Isolated Stud

PIN
1. MAIN TERMINAL 1
2. GATE
3. MAIN TERMINAL 2

Torque to 25 in-lbs min; 30 in-lbs max

TO-64

PIN
1. GATE (G)
2. MAIN TERMINAL 1 (MT_1)
3. MAIN TERMINAL 2 (MT_2)

Torque to 12 in-lbs min. 15 in-lbs max

TO-92

1. MAIN TERMINAL 1 (MT_1)
2. GATE (G)
3. MAIN TERMINAL 2 (MT_2)

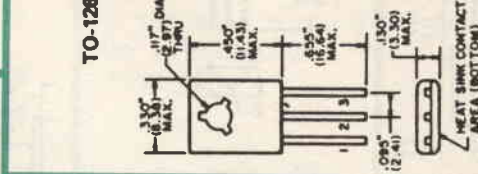
TO-126

HEAT SINK CONTACT AREA (BOTTOM)

PIN
1. MAIN TERMINAL 1 (MT_1)
2. MAIN TERMINAL 2 (MT_2) HEAT SINK AREA
3. GATE (G)

TO-127

HEAT SINK CONTACT AREA (BOTTOM)

PIN
1. MAIN TERMINAL 1 (MT_1)
2. MAIN TERMINAL 2 (MT_2) HEAT SINK AREA
3. GATE (G)

TO-202
.400" (10.16) MAX.
.125" (3.18) DIA. THRU
.520" (13.21) MAX.
.315" (8.00) MAX.
.410" (10.41)
.100" (2.54)
.180" (4.57)
1. MT1
2. MT2
3. GND
Tab Common to Pin 2
.110" (2.79)
.420" (10.67) MAX.
.147"(3.73) MAX. DIA.
.500"(12.7) MAX.
.500"(12.7) MIN.
TO-220
PIN
1. MAIN TERMINAL 1 (MT1)
2. MAIN TERMINAL 2 (MT2)
3. GATE (G)
Tab Electrically Common to Pin 2 except for Isolated Types
UJT
E
B2
B1
TO-18
.230"(5.84) MAX.
.205" (5.21) MAX.
.500"(12.7) MIN.
.100" (2.54)
THIS LEAD GROUNDED TO HOUSING
B1
B2
E
TO-39
.370"(9.40) MAX.
.335"(8.51) MAX.
.250" (6.35)
.5"(12.7) MIN.
TO 92
.205" (5.21) MAX.
.210" (5.33) MAX.
.500" (12.7) MIN.
.135" (3.43) MIN.
.165" (4.19) MAX.
1 2 3
PUT (Programmable Unijunction Transistor)
A
G
K
.205" (5.21) MAX.
.265" (6.73) MAX.
.500"(12.7) MIN.
.048" (1.22)
.155"(3.94) MAX.
SCS (Silicon Controlled Switch)
ANODE
ANODE GATE
CATHODO GATE
CATHODO
.230" (5.84) MAX.
.195" (4.95) MAX.
.209"(5.31) MAX.
.50"(12.7) MIN.
.10" (2.54)
3 (TIED TO CASE)
SUS (Silicon Unilateral Switch)
A
G
C
.200" (5.08)
.265" (6.73) MAX.
.500"(12.70) MIN.
.050" (1.27)
.140"(3.56) MAX.
SBS (Silicon Bilaterat Switch)
A1
G
A2
.200" (5.08)
.265" (6.73) MAX.
.500"(12.70) MIN.
.050" (1.27)
.140"(3.56) MAX.
SAS (Silicon Asymmetrical Switch)
K2
K1
.205" (5.21) MAX.
.265" (6.73) MAX.
.500"(12.7) MIN.
.094" (2.39) MAX.
.050" (1.27)
.155"(3.94) MAX.

IC a 40 pin National (memorie?):
MM5747 ENN XP1200-020
MM5747 CBB XP6000-010
B141 1NS8040N-6
IC 40 pin MOTOROLA:
MC 6200P
IC 40 pin INTERSIL:
P8355 8048 Z2037C1

Mentre vi riprendete dal colpo vi ricordo quel che c'è ancora in sospeso.

— LM359: Stai a vedere che la National fa solo finta di produrlo, e io lo cerco inutilmente. Chi può dirmi dove lo posso trovare?

— BB 3507J: Integrato.

Transistor —	1W 9733	1W 10463
	1W 9148	I175
	1W 9680	

Chi trova

Stavolta purtroppo non abbiamo trovato un bel niente. Lasciamo quindi le cose come stanno e andiamo avanti.

Chi manda

Ho già fatto i ringraziamenti in precedenza: qualcosa adoprerò per una prossima scheda, e per il resto farò prossimamente un elenco di quanto già disponibile.

Terminiamo perciò con la scheda, che stavolta tratta gli «out-line» dei triac e di altri semiconduttori meno conosciuti, e con il telegrafico riassunto di quanto già pubblicato.

Ci risentiamo.

Promemoria

n. 10: Trans. 2N 3725, 2N 2829
SCR 2N 3001, 420PMB80
n. 11: PUT 2N 6116,
schede: n. 10 outline transistor, n. 11 SCR.

Le antenne della serie Diamante sono state progettate per dare la massima flessibilità di utilizzazione all'utente, infatti le antenne possono venire installate sia a centro tetto, sia con attacco a gronda, e con basamento magnetico.

La scelta accurata dei materiali usati per la costruzione, pongono questa serie ai vertici della produzione mondiale di antenne, infatti i materiali utilizzati sono:

- Acciaio armonico per lo stilo
- Ottone tornito e cromato per lo snodo della base
- Nylon caricato vetro per la base

Particolare cura è stata posta nella progettazione della base magnetica, la potrete utilizzare tranquillamente sulla vostra vettura alla velocità che desiderate.

BASE MAGNETICA

Gamma di frequenza: 26÷150 MHz ● Diametro della base: 91 mm ● Max. velocità ammissibile: 130/150 Km/h ● Tenuta allo strappo verticale: 37 Kg

CARATTERISTICHE TECNICHE

	Zaffiro 27	Rubino 27	Topazio 27	Smeraldo 144 1/4 d'onda	Turchese 144 5/8 d'onda	144 5/8 onde	AMBRA 432
Gamma di frequenza	C.B.	C.B.	C.B.	2 mt	2 mt	2 mt	70 cm
Numero canali	40	80	120	142÷150 MHz	142÷150 MHz	144÷148 MHz	432÷440 MHz
R.O.S. minimo	1,2	1,1	1,1	1,1	1,2	1,1	1,1
Max. potenza applicabile discontinua	60 W	120 W	180 W	100 W	100 W	100 W	100 W
Impedenza caratteristica	50 Ohms	50 Ohms	50 Ohms	50 Ohms	50 Ohms	50 Ohms	50 Ohms
Lunghezza massima	61 cm	95 cm	125 cm	49 cm	130 cm	102 cm	45 cm

C.T.E. INTERNATIONAL®

42100 REGGIO EMILIA - ITALY - Via R. Sevardi, 7 (Zona Ind.

CALCOLO ANTENNE FILARI

Silvano Rebola

Con questo programma, creato per lo Spectrum 48K, si può calcolare un'antenna costituita da un filo comunque disposto nello spazio e di qualsiasi lunghezza.

Questo programma di calcolo si compone di tre parti.

La prima contiene le istruzioni per l'uso del programma stesso ed è ampiamente corredata di tutti i dati che servono per farlo girare. Ha bisogno della routine dei caratteri grandi che si può prendere dalla cassetta HORIZONS fornita con il computer.

Questa routine corrisponde alla seconda parte.

La terza parte è quella che calcola effettivamente.

Con questo programma si può calcolare una antenna costituita da un filo comunque disposto nello spazio e di qualsiasi lunghezza, e poiché si suppone di suddividerlo nel calcolo in tanti segmenti comunque orientati, è possibile immaginare questi segmenti disposti in modo tale da copiare la disposizione che intendiamo dare alla nostra antenna filare.

Si può calcolare l'impedenza della antenna nel centro di qualunque dei segmenti che la costituiscono: si può quindi realizzare sia una alimentazione nel centro dell'antenna, quindi perfettamente simmetrica, sia una alimentazione dissimmetrica, per esempio ad 1/3 λ.

Il programma impiega parecchio tempo di calcolo data la sua complessità e date le limitazioni del computer.

Tuttavia non credo che questa sia una grave limitazione: i risultati che si ottengono sono molto interessanti e vale sempre la pena di attenderne... l'uscita dal computer.

Istruzioni

```
  5 BORDER 4
 10 BEEP 1,24
 20 LET yy=5: LET xs=1: LET ys=2: LET p$="PROGRAMMA DI CALCOLO"
 26 GO SUB 500
 30 LET yy=25: LET xs=1: LET ys=2: LET p$="CORRENTI E IMPEDENZA NEL PUNTO"
 45 GO SUB 500
 50 LET yy=45: LET xs=1: LET ys=2: LET p$="DI ALIMENTAZIONE PER"
 80 GO SUB 500
 90 LET yy=70: LET xs=2: LET ys=3: LET p$="ANTENNE A FILO"
110 GO SUB 500
120 PRINT AT 15,2; "AUTORE: DOTT. SILVANO REBOLA"
130 PRINT AT 17,10; "Luglio 1983"
140 PRINT AT 19,9; "(Release # 2)"
150 PAUSE 300
```

```
160 BORDER 6: BEEP 0.4,28: CLS
165 PRINT "1. Generalità.""
170 PRINT "Un filo conduttore percorso da corrente a radiofrequenza, quando le
sue dimensioni sono dell'ordine di grandezza della lunghezza d'onda, manife-
sta in misura preponderante il fenomeno della ""radiazione "" e non è più pos-
sibile l'analisi del circuito con le convenzionali tecniche di calcolo."
180 PRINT "In questo programma si utilizza una particolare tecnica di calcolo
delle correnti che si insediano in un conduttore quando viene eccitato in un punto
qualsiasi da un generatore di tensione".
185 PRINT AT 21,0; "(per proseguire premere ""y"")": PAUSE 2000: CLS: BEEP 0.4,
28
190 PRINT "Questa tecnica è detta ""metodo dei momenti"" per certe analogie
con i metodi della teoria delle distribuzioni ed è stata sviluppata da R.F. Harrington nel 1968".
200 PRINT "Essa permette di affrontare in via diretta la soluzione delle equa-
zioni differenziali e quindi di risolvere il problema dalle origini, cioè appli-
cando l'algoritmo direttamente alle equazioni di Maxwell.""
210 PRINT "2. Bibliografia essenziale."
220 PRINT '"Si consultino le Relazioni tecniche n. 83/8/I e n. 83/12/I della RAI
Centro Ricerche (Corso Giambone 68 - Torino 10135), dello stesso autore.""
225 PAUSE 2000: CLS: BEEP 0.4,28
230 PRINT "3. Informazioni sull'uso del programma.""
240 PRINT "I parametri che devono essere inseriti nel programma, richiesti mano
a mano che i calcoli vengono effettuati, sono i seguenti:""
250 PRINT "— Numero di segmenti in cui l'antenna viene suddivisa, per ciascuno
dei quali viene calcolato il valore della corrente. Tale numero in un grosso
calcolatore può anche essere molto elevato: nel nostro caso deve essere piccolo
per problemi di spazio in memoria e tempo di calcolo."
255 PAUSE 2000: CLS: BEEP 0.4,28
256 PRINT "Con n=11 il tempo impiegato (quasi tutto nel calcolo e nella inver-
sione della matrice) è dell'ordine dei 9 minuti, ma i risultati sono già suffi-
cientemente precisi."
260 PRINT "Il numero massimo (dispari) che la memoria dello SPECTRUM 48 K per-
mette è n=53, ma il tempo di calcolo in questo caso raggiunge quasi le 10 ore!"
280 PRINT '" - Lunghezza totale del conduttore che costituisce l'antenna. Si noti
che in realtà i segmenti sono in numero di n+1 perché vengono lasciati due mez-
zi segmenti liberi alle estremità del filo."
290 PAUSE 2000: CLS: BEEP 0.4,28
300 PRINT '"— Coordinate iniziali del filo. Un valore tipico è x0=0, y0=0."
320 PRINT '"— Numero di segmenti in una data direzione (gradi a partire dall'as-
se x), ripetuto fino a che si è completato il numero totale dei segmenti."
330 PRINT "Si introduce anche il raggio del conduttore per quel gruppo di seg-
menti."
340 PRINT '"— Indicazione se si vuole o no il display della matrice Y."
360 PRINT '"— Rapporto lunghezza del conduttore dell'antenna/lunghezza d'on-
da del segnale."
370 PAUSE 2000: CLS: BEEP 0.4,28
380 PRINT '"— Numero dei punti in cui l'antenna viene eccitata (solitamente
uno). L'inserzione di trappole od altri dispositivi di sintonia può essere simu-
lata da eccitazioni multiple, con tensioni da calcolarsi a parte. Allo scopo di
permettere tali calcoli è possibile ottenere il display della matrice Y richie-
dendolo da programma."
400 PRINT '"— Tensione di eccitazione V(k), parte reale e parte immaginaria, nei
punti di eccitazione che si intende si trovino al centro del segmento k. Nel caso di
eccitazione singola, un valore tipico è 1+j0."
```

```
440 PAUSE 2000: CLS: BEEP 0.4,28
450 PRINT "— Indicazione se si vuole introdurre una nuova condizione di eccita-
zione dell'antenna, oppure se si vuole rifare il calcolo con un nuovo valore
del rapporto 1/1, oppure se si vuole uscire dal programma dopo aver terminato l'elaborazione."
455 PRINT AT 12,11; "**********"
460 PAUSE 2000: CLS: BEEP 0.4,28: LET xs=1: LET ys=2: LET yy=45: LET p$="Si vuo-
le": GO SUB 500: LET yy=65: LET p$="rileggere ?": GO SUB 500: LET yy=85: LET p$=
"(y/n)": GO SUB 500
470 IF INKEY$="y" THEN GO TO 150
480 IF INKEY$="n" THEN GO TO 660
490 GO TO 470
500 LET xx=(256-8*xs*LEN p$)/2
505 LET i=23306
510 POKE i,xx
520 POKE i+1,yy
530 POKE i+2,xs
540 POKE i+3,ys
550 POKE i+4,8
560 LET i=i+4
570 LET w=LEN p$
580 FOR n=1 TO w
590 POKE i+n, CODE p$ (n)
600 NEXT n
610 POKE i+w+1,255
620 LET w=USR 32256
630 RETURN
640 LOAD "c"CODE 32256
650 LET yy=80: LET xs=2: LET ys=2: LET p$="STOP TAPE": FLASH 1: GO SUB 500:
FLASH O: PAUSE 200: CLS
655 GO TO 5
660 PAPER 7: CLS: LET yy=40: LET xs=4: LET ys=5: LET p$="CALCOLO": GO SUB 500
661 LET yy=90: LET xs=4: LET ys=5: LET p$="ANTENNA": GO SUB 500
662 LET xs=2: LET ys=2: LET yy=160: LET p$="START TAPE": FLASH 1: GO SUB 500:
FLASH O: PAUSE 200
663 FOR i=0 TO 31: FOR k=20 TO 21: PRINT AT k,i; INVERSE 1; " ": NEXT k: NEXT i
670 LOAD "ant2"
1000 SAVE "ANTENNE" LINE 640
1100 SAVE "c"CODE 32256,300
```

Programma di calcolo

```
 5 LET tt=0.3: LET nn=14
 6 PAPER 7: BORDER 7
10 INPUT "Numero di segmenti in cui si    divide l'antenna n= ";n: BEEP tt,nn
21 LET m=2*(n^2)
22 LET gg=2*n+2
23 DIM u(n)
24 DIM e(n+2)
25 DIM w(n)
26 DIM s(m)
29 DIM x(gg)
31 DIM r(n)
32 DIM p(n)
40 DIM q(n)
50 DIM l(n)
```

Questo è l'inzio del "Programma", a richiesta con solo L. 500 in francobollo lo forniamo completo in fotocopie. Chi lo desidera in "cassetta registrata" inviare L. 13.000 all'autore c/o la Direzione.

INDUSTRIA ELETTRONICA

wilbikit

Via Oberdan n. 24
88046 Lamezia Terme
Tel. (0968) 23580

LISTINO PREZZI NOVEMBRE 1984

Kit N.	Descrizione	Prezzo
Kit N. 1	Amplificatore 1,5 W	L. 7.950
Kit N. 2	Amplificatore 6 W R.M.S.	L. 10.500
Kit N. 3	Amplificatore 10 W R.M.S.	L. 14.800
Kit N. 4	Amplificatore 15 W R.M.S.	L. 19.500
Kit N. 5	Amplificatore 30 W R.M.S.	L. 22.500
Kit N. 6	Amplificatore 50 W R.M.S.	L. 26.500
Kit N. 7	Preamplificatore HI-FI alta impedenza	L. 15.900
Kit N. 8	Alimentatore stabilizzato 800 mA, 6 V	L. 8.900
Kit N. 9	Alimentatore stabilizzato 800 mA, 7,5 V	L. 8.900
Kit N. 10	Alimentatore stabilizzato 800 mA, 9 V	L. 8.900
Kit N. 11	Alimentatore stabilizzato 800 mA, 12 V	L. 8.900
Kit N. 12	Alimentatore stabilizzato 800 mA, 15 V	L. 8.900
Kit N. 13	Alimentatore stabilizzato 2 A, 6 V	L. 10.500
Kit N. 14	Alimentatore stabilizzato 2 A, 7,5 V	L. 10.500
Kit N. 15	Alimentatore stabilizzato 2 A, 9 V	L. 10.500
Kit N. 16	Alimentatore stabilizzato 2 A, 12 V	L. 10.500
Kit N. 17	Alimentatore stabilizzato 2 A, 15 V	L. 10.500
Kit N. 18	Ridutt. di tens. per auto 800 mA, 6 Vcc	L. 6.500
Kit N. 19	Ridutt. di tens. per auto 800 mA, 7,5 Vcc	L. 6.500
Kit N. 20	Ridutt. di tens. per auto 800 mA, 9 Vcc	L. 6.500
Kit N. 21	Luci a frequenza variabile 2.000 W	L. 21.500
Kit N. 22	Luci psichedeliche 2.000 W canali medi	L. 13.500
Kit N. 23	Luci psichedeliche 2.000 W canali bassi	L. 14.900
Kit N. 24	Luci psichedeliche 2.000 W canali alti	L. 13.500
Kit N. 25	Variatore di tensione alternata 2.000 W	L. 12.500
Kit N. 26	Carica batteria automatico regolabile da 0,5 a 5 A	L. 23.500
Kit N. 27	Antifurto superautomatico professionale per casa	L. 39.500
Kit N. 28	Antifurto automatico per automobile	L. 27.500
Kit N. 29	Variatore di tensione alternata 8.000 W	L. 36.500
Kit N. 30	Variatore di tensione alternata 20.000 W	L.
Kit N. 31	Luci psichedeliche canali medi 8.000 W	L. 33.000
Kit N. 32	Luci psichedeliche canali bassi 8.000 W	L. 33.900
Kit N. 33	Luci psichedeliche canali alti 8.000 W	L. 33.000
Kit N. 34	Aliment. stab. 22 V, 1,5 A per Kit 4	L. 10.300
Kit N. 35	Aliment. stab. 33 V, 1,5 A per Kit 5	L. 10.300
Kit N. 36	Aliment. stab. 55 V, 1,5 A per Kit 6	L. 10.300
Kit N. 37	Preamplificatore HI-FI bassa impedenza	L. 15.900
Kit N. 38	Alimentatore stabilizzato var. 2÷18 Vcc con doppia protezione elettronica contro i cortocircuiti o le sovracorrenti - 3 A	L. 22.500
Kit N. 39	Alimentatore stabilizzato var. 2÷18 Vcc con doppia protezione elettronica contro i cortocircuiti o le sovracorrenti - 5 A	L. 29.950
Kit N. 40	Alimentatore stabilizzato var. 2÷18 Vcc con doppia protezione elettronica contro i cortocircuiti o le sovracorrenti - 8 A	L. 38.500
Kit N. 41	Temporizzatore da 0 a 60 secondi	L. 14.900
Kit N. 42	Termostato di precisione a 1/10 di gradi	L. 36.500
Kit N. 43	Variatore crepuscolare in alternata con fotocellula 2.000 W	L. 12.500
Kit N. 44	Variatore crepuscolare in alternata con fotocellula 8.000 W	L. 29.900
Kit N. 45	Luci a frequenza variabile 8.000 W	L. 39.500
Kit N. 46	Temporizzatore professionale da 0-30 sec. a 0,3 Min. 0-30 Min.	L. 39.000
Kit N. 47	Micro trasmettitore FM 1 W	L. 13.500
Kit N. 48	Preamplificatore stereo per bassa o alta impedenza	L. 38.500
Kit N. 49	Amplificatore 5 transistor 4 W	L. 12.500
Kit N. 50	Amplificatore stereo 4 + 4 W	L. 21.200
Kit N. 51	Preamplificatore per luci psichedeliche	L. 12.500
Kit N. 52	Carica batteria al Nichel Cadmio	L. 29.900
Kit N. 53	Aliment. stab. per circ. digitali con generatore a livello logico di impulsi a 10 Hz - 1 Hz	L. 20.800
Kit N. 54	Contatore digitale per 10 con memoria	L. 17.800
Kit N. 55	Contatore digitale per 6 con memoria	L. 17.800
Kit N. 56	Contatore digitale per 10 con memoria programmabile	L. 23.950
Kit N. 57	Contatore digitale per 6 con memoria programmabile	L. 23.950
Kit N. 58	Contatore digitale per 10 con memoria a 2 cifre	L. 29.900
Kit N. 59	Contatore digitale per 10 con memoria a 3 cifre	L. 39.900
Kit N. 60	Contat. digit. per 10 con memoria a 5 cifre	L. 69.900
Kit N. 61	Contatore digitale per 10 con memoria a 2 cifre programmabile	L. 49.900
Kit N. 62	Contatore digitale per 10 con memoria a 3 cifre programmabile	L. 69.900
Kit N. 63	Contatore digitale per 10 con memoria a 5 cifre programmabile	L. 92.500
Kit N. 64	Base dei tempi a quarzo con uscita 1 Hz ÷ 1 MHz	L. 49.500
Kit N. 65	Contatore digitale per 10 con memoria a 5 cifre programmabile con base dei tempi a quarzo da 1 Hz ad 1 MHz	L. 125.000
Kit N. 66	Logica conta pezzi digitale con pulsante	L. 13.500
Kit N. 67	Logica conta pezzi digitale con fotocellula	L. 13.500
Kit N. 68	Logica timer digitale con relé 10 A	L. 36.000
Kit N. 69	Logica cronometro digitale	L. 29.500
Kit N. 70	Logica di programmazione per conta pezzi digitale a pulsante	L. 39.500
Kit N. 71	Logica di programmazione per conta pezzi digitale a fotocellula	L. 39.500
Kit N. 72	Frequenzimetro digitale	L. 99.500
Kit N. 73	Luci stroboscopiche	L. 39.900
Kit N. 74	Compressore dinamico professionale	L. 34.500
Kit N. 75	Luci psichedeliche Vcc canali medi	L. 8.900
Kit N. 76	Luci psichedeliche Vcc canali bassi	L. 8.900
Kit N. 77	Luci psichedeliche Vcc canali alti	L. 8.900
Kit N. 78	Temporizzatore per tergicristallo	L. 12.500
Kit N. 79	Interfonico generico privo di commutaz.	L. 26.400
Kit N. 80	Segreteria telefonica elettronica	L. 47.500
Kit N. 81	Orologio digitale per auto 12 Vcc	L.
Kit N. 82	Sirena elettronica francese 10 W	L. 16.500
Kit N. 83	Sirena elettronica americana 10 W	L. 16.500
Kit N. 84	Sirena elettronica italiana 10 W	L. 16.500
Kit N. 85	Sirena elettronica americana - italiana - francese	L. 29.500
Kit N. 86	Kit per la costruzione di circuiti stampati	L. 12.500
Kit N. 87	Sonda logica con display per digital TTL e C-MOS	L. 13.500
Kit N. 88	MIXER 5 ingressi con Fadder	L. 29.500
Kit N. 89	VU Meter a 12 led	L. 19.500
Kit N. 90	Psico level - Meter 12.000 Watt	L. 78.900
Kit N. 91	Antifurto superautomatico professionale per auto	L. 39.400
Kit N. 92	Pre-Scaler per frequenzimetro 200-250 MHz	L. 49.500
Kit N. 93	Preamplificatore squadratore B.F. per frequenzimetro	L. 12.500
Kit N. 94	Preamplificatore microfonico	L. 19.500
Kit N. 95	Dispositivo automatico per registrazione telefonica	L. 22.500
Kit N. 96	Variatore di tensione alternata sensoriale 2.000 W	L. 24.600
Kit N. 97	Luci psico-strobo	L. 67.500
Kit N. 98	Amplificatore stereo 25 + 25 W R.M.S.	L. 81.500
Kit N. 99	Amplificatore stereo 35 + 35 W R.M.S.	L. 89.900
Kit N. 100	Amplificatore stereo 50 + 50 W R.M.S.	L. 99.500
Kit N. 101	Psico-rotanti 10.000 W	L. 79.500
Kit N. 102	Allarme capacitivo	L. 26.700
Kit N. 103	Carica batteria con luci d'emergenza	L. 48.300
Kit N. 104	Tubo laser 5 mW	L. 399.000
Kit N. 105	Radioricevitore FM 88-108 MHz	L. 39.500
Kit N. 106	VU meter stereo a 24 led	L. 39.900
Kit N. 107	Variatore di velocità per trenini 0-12 Vcc, 2 A	L. 23.500
Kit N. 108	Ricevitore F.M. 60-220 MHz	L. 37.900
Kit N. 109	Aliment. stab. duale ± 5 V, 1 A	L. 29.900
Kit N. 110	Aliment. stab. duale ± 12 V, 1 A	L. 29.900
Kit N. 111	Aliment. stab. duale ± 15 V, 1 A	L. 29.900
Kit N. 112	Aliment. stab. duale ± 18 V, 1 A	L. 29.900
Kit N. 113	Voltometro digitale in c.c. 3 digit	L. 44.500
Kit N. 114	Voltometro digitale in c.a. 3 digit	L. 44.500
Kit N. 115	Amperometro digitale in c.c. 3 digit	L. 44.500
Kit N. 116	Termometro digitale	L. 59.900
Kit N. 117	Ohmetro digitale 3 digit	L. 44.500
Kit N. 118	Capacimetro digitale	L. 149.500
Kit N. 119	Aliment. stab. 5 V, 1 A	L. 14.500
Kit N. 120	Trasmet. FM per radio libere 5 W	L. 299.500
Kit N. 121	Prova riflessi elettronico	L. 39.600
Kit N. 122	Amplificatore per strumenti musicali 30 W	L. 69.500
Kit N. 123	Timer digitale professionale a tre cifre con segnalatore acustico	L. 119.500
Kit N. 124	Termostato digitale programmabile a tre cifre	L. 189.500

La tua voce...

Microfono preamplificato da stazione base MP 22

Livello d'uscita: regolabile da 0 a 600 mV
Impedenza d'uscita: 2200 Ohm
Guadagno: 50 dB

Microfono preamplificato da stazione base con eco ECHO MASTER

Livello d'uscita: regolabile da 0÷1,4 V
Impedenza d'uscita: 1000 Ohm
Guadagno: 30 dB
Tensione d'alimentazione: 11,2÷15,2
Tempo di ritardo: 200 mS
Numero di ripetizioni eco: da 0÷3 regolabile

SADELTA

Microfono preamplificato da palmo HM 20

Livello d'uscita: regolabile da 0÷400 mV
Impedenza d'uscita: 1500 Ohm
Guadagno: 46 dB

Camera eco EC 980

Tensione d'alimentazione: 12 Vcc ± 10%
Assorbimento: 80 mA
Tempo di ritiro eco: 100 mS regolabile
Distorsione: Inferiore all'1%
Impedenza del microfono: da 500 a 50 KOhm

La camera eco mod. EC 980 offre prestazioni eccezionali ed è uno dei migliori dispositivi attualmente sul mercato. È utilizzabile su tutti i ricetrasmettitori, sia a commutazione elettronica che a relè.

UFF. VENDITE DI MILANO
Viale BACCHIGLIONE 20/A (cortile interno)
tel. 02/537932

CTE INTERNATIONAL® 42100 REGGIO EMILIA - ITALY - Via R. Sevardi, 7 (Zona Ind. Mancasale)
Tel. (0522) 47441 (ric. aut.) - Telex 530156 CTE I